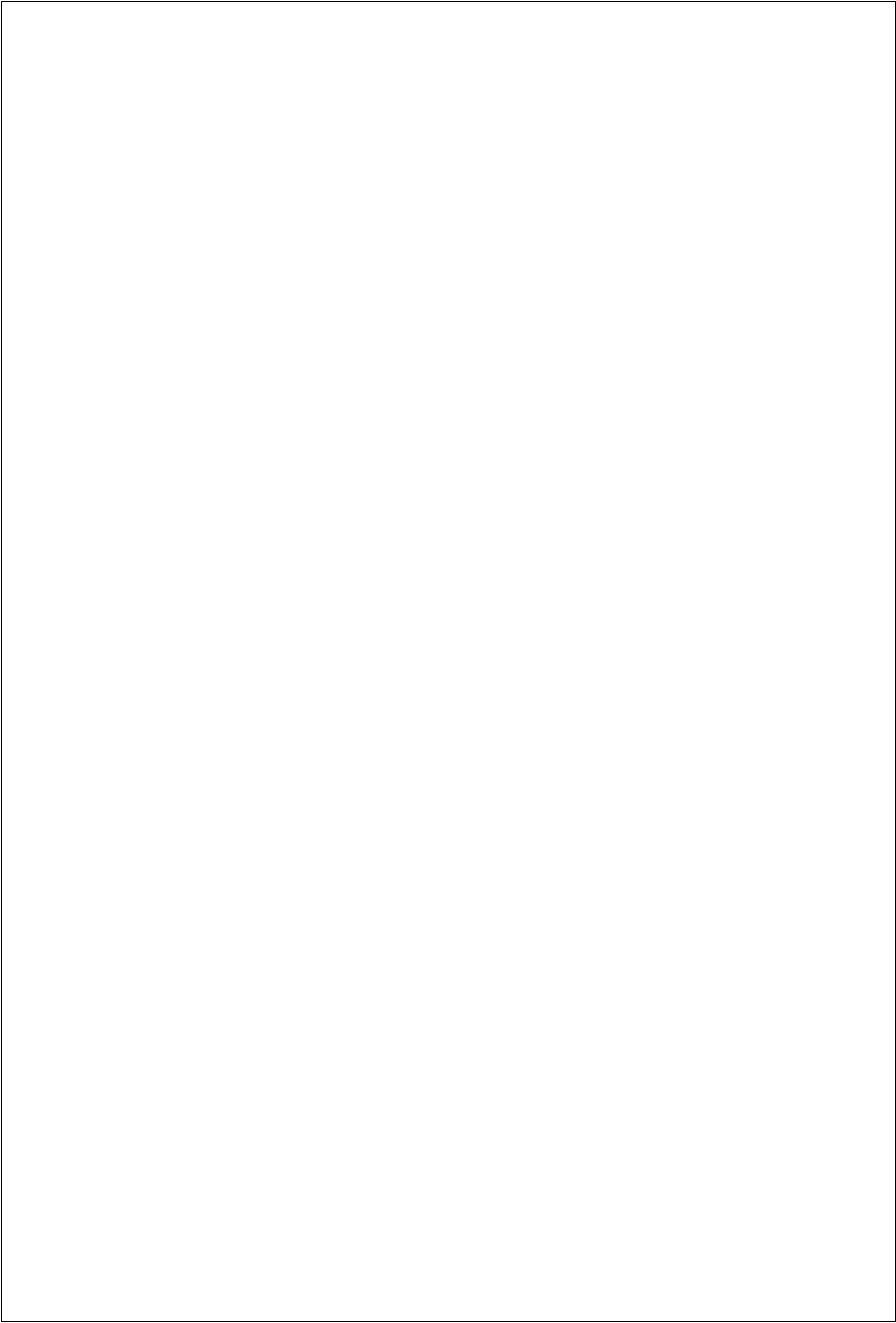


Penelitian Pendidikan Matematika

By Rully Charitas Indra Prahmana

WORD COUNT	27829	TIME SUBMITTED	12-JAN-2018 11:37PM
		PAPER ID	34338670

**PENELITIAN
PENDIDIKAN
MATEMATIKA**
PEMBELAJARAN BERBASIS RISET



PENELITIAN PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBELAJARAN BERBASIS RISET

Rully Charitas Indra Prahmana



10

PENELITIAN PENDIDIKAN MATEMATIKA; Pembelajaran Berbasis Riset,

17 *Rully Charitas Indra Prahmana*

Hak Cipta © 2015 pada penulis

 **MATEMATIKA**

Ruko Jambusari 7A Yogyakarta 55283

Telp: 0274-889398, 0274-882262; Fax: 0274-889057;

17

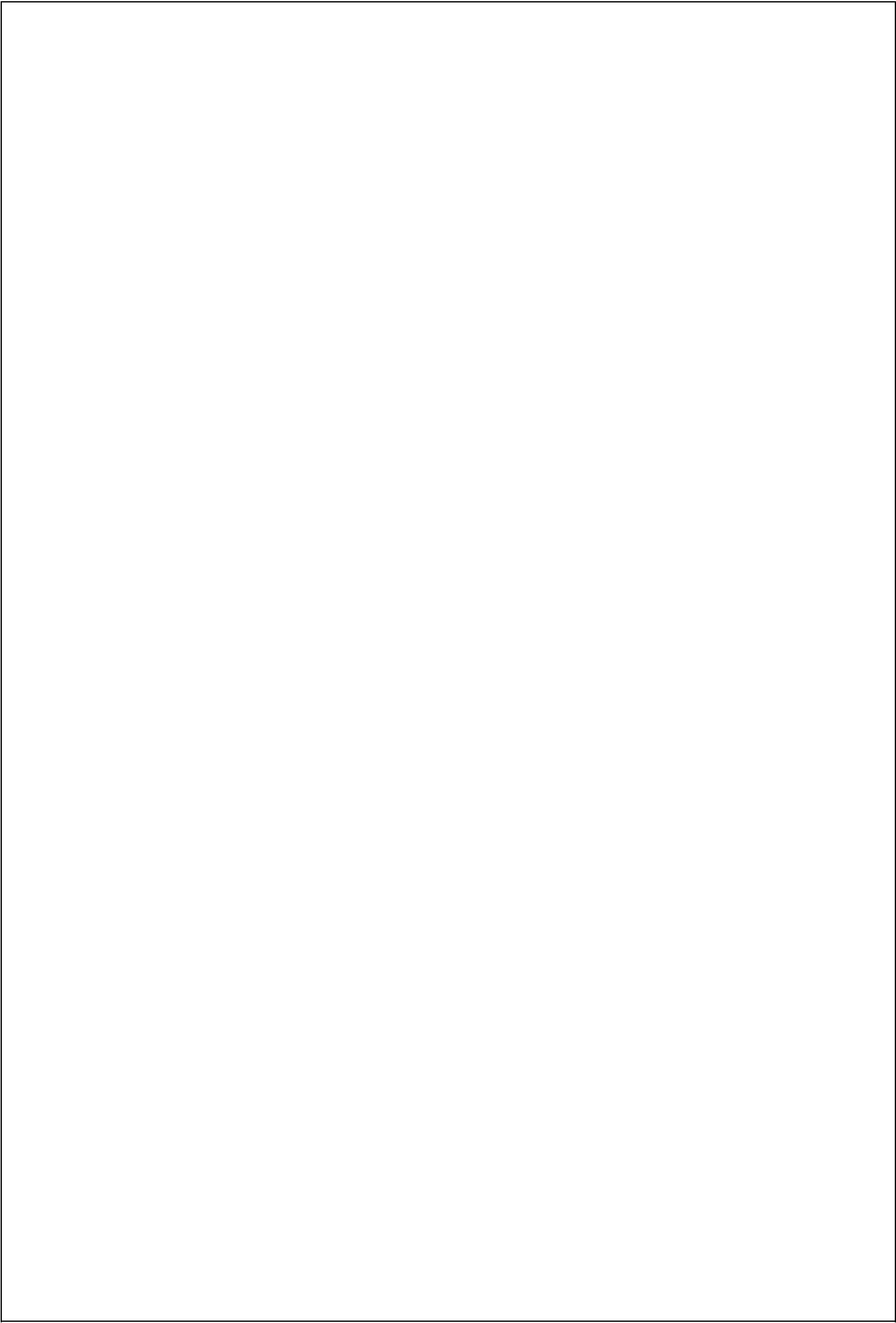
Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memin-dahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apa pun, secara elektronis maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN: 978-602-72846-1-6

Cetakan Pertama, tahun 2015

Semua informasi tentang buku ini, silahkan scan QR Code di cover belakang buku ini

Buku ini dipersembahkan kepada mereka yang telah mengenalkan ku tentang indahnya dunia penelitian





KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah, saya panjatkan kepada Allah SWT, buku “Pembelajaran Berbasis Riset dalam Pendidikan Matematika” dapat diselesaikan pada waktu yang tepat. Pengalaman saya dalam mengkaji literature tentang pembelajaran berbasis riset dan mengimplementasikan pembelajaran tersebut selama menjadi dosen pendidikan matematika pada salah satu sekolah tinggi keguruan dan ilmu pendidikan di Tangerang, memberikan nilai lebih dalam penulisan buku ini.

Buku *Riset Pendidikan: Aplikasi Pembelajaran Matematika* merupakan buku pertama yang memberikan penjelasan tentang pembelajaran berbasis riset yang didukung oleh keterampilan peneliti dan menulis karya ilmiah, khusus dalam pendidikan matematika. Selain itu, penjabaran dalam buku ini didukung oleh kajian yang bersumber dari berbagai literature dan hasil penelitian. Oleh karena itu, penulis berharap buku ini dapat dijadikan buku pegangan bagi guru, dosen, dan para pendidik yang ingin mengimplementasikan pembelajaran berbasis riset dalam proses pembelajarannya.

Buku ini dibagi menjadi 5 bagian besar, yaitu pendahuluan tentang pentingnya pembelajaran berbasis riset, kajian tentang pembelajaran berbasis riset, keterampilan pendukung pembelajaran berbasis riset, dan hasil

10

implementasi pembelajaran berbasis riset. Bagian pendahuluan, berisikan tentang latar belakang pentingnya implementasi pembelajaran berbasis riset. Selanjutnya, pada bagian kedua, pembelajaran berbasis riset, bercerita tentang kajian pembelajaran berbasis riset, mulai dari definisi, sintaks, dan berbagai hal yang mendukung implementasi pembelajaran berbasis riset. Pada bagian ketiga, akan dibahas tentang keterampilan meneliti yang menjadi salah satu keterampilan yang dapat ditumbuhkan melalui pembelajaran berbasis riset, mulai dari definisi sampai dengan indikator keterampilannya. Bagian keempat bercerita tentang keterampilan lain yang dapat ditumbuhkan melalui implementasi pembelajaran ini, yaitu keterampilan menulis karya ilmiah, mulai dari definisi sampai dengan indikator pembelajarannya. Terakhir, bagian kelima, berisi tentang hasil implementasi pembelajaran berbasis riset dalam pendidikan matematika.

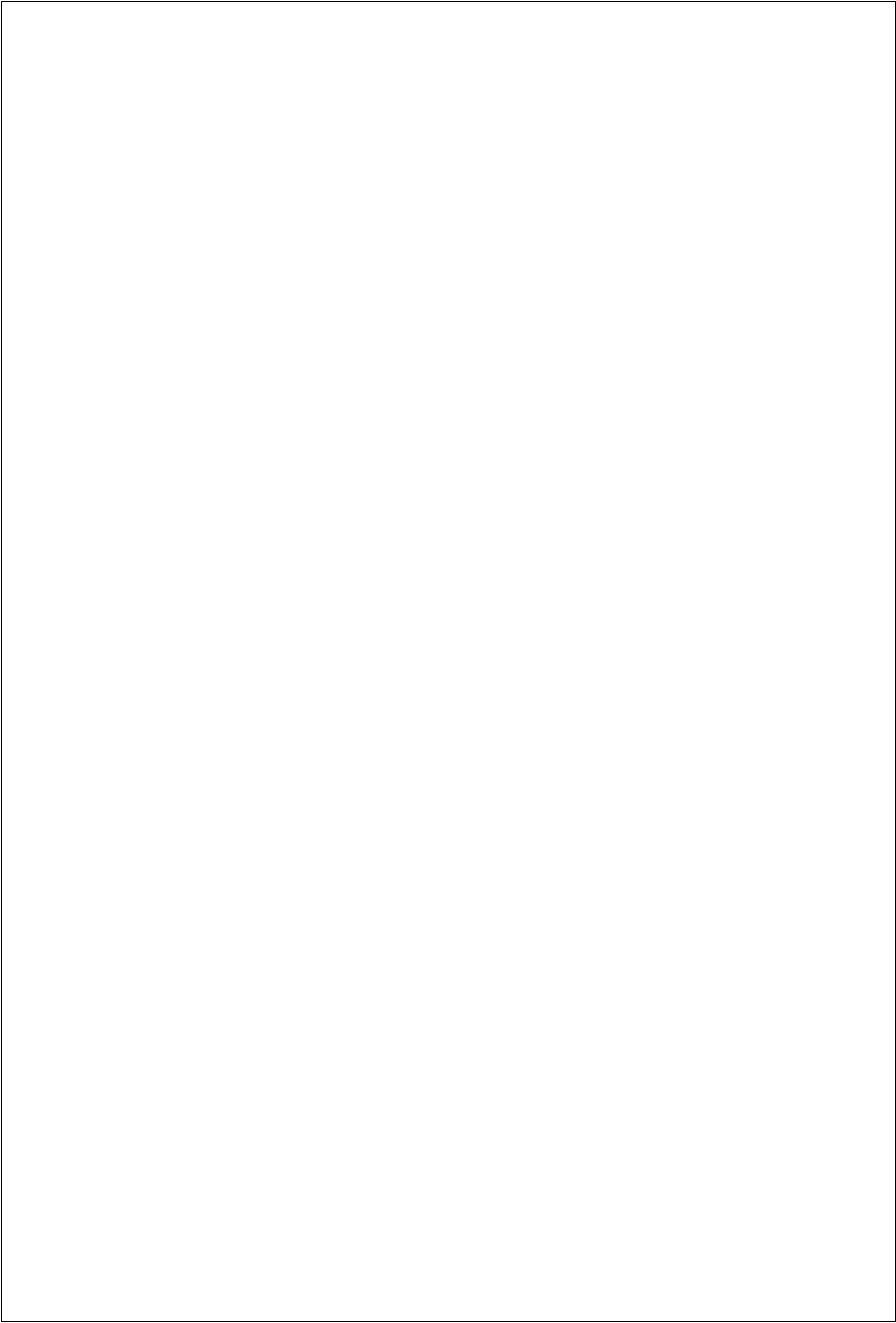
53

Penulis sadar bahwa buku ini masih jauh dari kata sempurna, maka saran dan kritik dari pembaca amatlah penulis harapkan demi sempurnanya buku ini. Tak lupa saya ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan buku ini, mulai dari dosen pembimbing saya, Prof. Yaya S. Kusumah, Ph.D. dan Prof. Dr. Darhim, yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan untuk mengembangkan pembelajaran berbasis riset, Prof. Dr. Zulkardi, yang telah memberikan kepercayaan pada penulis untuk mengembangkan ketrampilan menulis karya ilmiah khususnya artikel ilmiah pada jurnal yang bertaraf Internasional, para Dosen STKIP Surya, khusus nya Dr. Nancy Susiana, yang banyak memberikan masukan dalam pengembangan model pembelajaran berbasis riset, dan para mahasiswa di STKIP Surya yang membantu dalam implementasi pembelajaran berbasis riset ini, khususnya Armianti, Dwi Wulandari, Dyah Indah Adrelia, Fadila Hasmita, Ira Silviana Rahman, Novia Larosa, Nurochmah, Olanda Dwi Sumintra, Oryza Zafivani, Sari Juliana, Sri Ratna Dewi, Venny Kurniawati, Yuannisya Walimun, Yuli Pinasthika, yang bersedia menjadi subjek penelitian dalam implementasi pembelajaran ini, serta rekan-rekan saya dimanapun kalian berada, khususnya Nurfadilah Siregar dan Indra Siregar yang banyak membantu penulis dalam kajian pembelajaran berbasis riset dan kedua keterampilan pendukungnya.

Selain itu, penulis ucapkan terimakasih yang tak terkira kepada istriku tersayang, Rina Sri Kalsum Siregar, dan kedua putra ku tercinta, Muhammad Zuna Prahmana Saragih dan Quthbie Shofwan Saragih, atas pengertian dan dukungannya untuk seorang ayah yang masih banyak kekurangannya dan sering mengurangi waktu kebersamaannya dikarenakan banyak hal yang harus ayah selesaikan, semua ini untuk kalian. Terakhir, semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca pada umumnya dan untuk saya pribadi pada khususnya. Amin...

Tangerang, 15 Juli 2015

Rully Charitas Indra Prahmana





DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Peran Pemerintah dalam Mendorong Penelitian	3
1.2 Pembelajaran Berbasis Riset sebagai Alternatif Pembelajaran	4
1.3 Keterampilan yang Tumbuh Selama Proses Pembelajaran	7
BAB 2 PEMBELAJARAN BERBASIS RISET (PBR)	11
2.1 Pembelajaran Berbasis Riset (PBR)	12
2.2 Prinsip-prinsip Model PBR	15
2.3 Karakteristik Model PBR	19
2.4 Sintaks (Tahapan) Model PBR	20
2.5 Peran Mahasiswa dan Dosen dalam PBR	26
2.6 Sistem Pendukung PBR	29
2.7 Teori Belajar yang Mendukung PBR	30
2.8 Proses dan Sistem Sosial Kegiatan Pembelajaran Berbasis Riset	35
2.9 Dampak Langsung dan Tak Langsung PBR	38

BAB 3	KETERAMPILAN MENELITI	41
3.1	Pendapat Ahli Tentang Keterampilan Meneliti	41
3.2	Kemampuan yang Mendukung Keterampilan Meneliti	44
3.3	Indikator Keterampilan Meneliti	49
3.4	Daya Dukung Pencapaian Keterampilan Meneliti	53
3.5	Pembelajaran yang Mendukung Keterampilan Meneliti	54
3.6	Membangun Budaya Penelitian di Perguruan Tinggi	58
BAB 4	KETERAMPILAN MENULIS KARYA ILMIAH	65
4.1	Keterampilan Menulis Karya Ilmiah	66
4.2	Kemampuan yang Mendukung Keterampilan Menulis Karya Ilmiah	67
4.3	Indikator Keterampilan Menulis Karya Ilmiah	68
4.4	Menulis Karya Ilmiah	70
BAB 5	IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS RISET DALAM PENDIDIKAN MATEMATIKA	81
5.1	Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Berbasis Riset	82
5.2	Implementasi Pembelajaran Berbasis Riset dalam Pendidikan Matematika	91
5.3	Rambu-rambu Pelaksanaan Pembelajaran dengan Model PBR	103
5.4	Penelitian yang Relevan	103
	DAFTAR PUSTAKA	107
	DAFTAR INDEKS	119

Transformasi sebuah universitas menuju universitas riset atau universitas berbasis riset menjadi tren baru dalam beberapa tahun terakhir. Transformasi tersebut dicirikan dengan perubahan paradigma pembelajaran pada universitas riset, yang melibatkan mahasiswa dalam melakukan riset untuk memberikan kontribusi nyata pada pengembangan ilmu pengetahuan dan meningkatkan relevansi, kualitas, serta manfaat bagi masyarakat sekitar (Waris, 2009). Oleh karena itu, budaya meneliti yang baik dapat dijadikan indikator keberhasilan suatu universitas menuju universitas riset.

Budaya meneliti yang masih sangat rendah di sebagian besar kampus Indonesia, membuat jumlah publikasi ilmiah civitas akademik tergolong masih sangat rendah, jika dibandingkan dengan beberapa negara tetangga. Hasil *SCIMAGO Journal Rank* (<http://www.scimagojr.com>) menunjukkan bahwa jumlah publikasi ilmiah dari Indonesia untuk tahun 2013 yang terindeks Scopus hanya berjumlah 4.175, sedangkan untuk Thailand, Singa-
pe, dan Malaysia, secara berurutan adalah 11.313, 17.052, dan 23.190. Salah satu bentuk karya tulis ilmiah yang harus dibuat oleh mahasiswa sarjana sebagai syarat kelulusan adalah skripsi (Permen No. 49 Tahun 2014). Di sisi lain, lama penulisan skripsi, yang merupakan hasil penelitian maha-

siswa, masih berkisar 2-6 semester (Fathonah, dkk. 2011; Purnami, 2008; Bangun, dkk. 2011). Hal ini menunjukkan bahwa penulisan skripsi masih mengambil peran yang besar dalam masa studi mahasiswa.

73

Kecerdasan suatu bangsa juga dapat dilihat dari jumlah karya tulis yang terbit setiap tahunnya (Rahmiati, 2014). Selain itu, lama penulisan skripsi, yang merupakan hasil penelitian mahasiswa, masih berkisar 2-4 semester (Fathonah, dkk. 2011; Purnami, 2008; Bangun, dkk. 2011). Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum terbiasa melakukan penelitian.

Banyak penelitian telah mendokumentasikan kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi, yang berakibat pada lamanya masa studi (Fathonah, dkk. 2011; Santosa, dkk. 2009; Bangun, dkk. 2011; Purnami, 2008; Firmansyah, 2014; Prahmana, 2014). Lemahnya pengetahuan metodologi penelitian mahasiswa (Firmansyah, 2014), peran dosen pembimbing, dan minimnya keterlibatan mahasiswa dalam penelitian dosen menjadi faktor penyebab kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi (Fathonah, dkk. 2011). Selain itu, mahasiswa juga dituntut memiliki keterampilan menulis karya ilmiah, agar penulisan skripsi berjalan lebih mudah (Puspitasari, 2013; Prahmana, 2015). Kesulitan-kesulitan ini terkait dengan minimnya pengalaman mahasiswa dalam melakukan penelitian, menulis karya ilmiah, dan publikasi karya ilmiah selama masa perkuliahan.

Selain pengalaman, kesulitan penulisan karya ilmiah yang dihadapi berasal dari diri mahasiswa yaitu kurang berbakat, tidak adanya motivasi, kesulitan dalam memulai, wawasan yang sempit, dan kendala kebahasaan (Rahmiati, 2014). Selain itu, problematika juga berasal dari proses pembelajaran lebih banyak pada tataran konsep, terbatasnya wadah pelatihan penulisan karya ilmiah, kurangnya apresiasi civitas akademik, dan kurikulum yang belum mengintegrasikan beberapa mata kuliah pendidikan untuk fokus kepada suatu karya ilmiah penelitian pendidikan. Selanjutnya, mahasiswa juga belum dituntut untuk terbiasa berpikir kritis atas setiap pengetahuan atau informasi yang didapat selama perkuliahan. Padahal, berfikir kritis merupakan suatu kemampuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah serta mencari dan mengevaluasi informasi yang

relevan untuk mencapai kesimpulan yang tepat. Watson & Glaser (2009) mengklasifikasikan tiga faktor yang menjadi kunci dari berpikir kritis, yaitu (1) *Recognise Assumptions* (kenali asumsi); (2) *Evaluate Arguments* (evaluasi argumen); dan (3) *Draw Conclusions* (menarik kesimpulan). Oleh karena itu, dengan proses pembelajaran yang mengarah kepada penelitian, kurikulum yang terintegrasi dengan kemampuan menulis secara ilmiah, dan kemampuan berfikir kritis mahasiswa yang baik, maka penulisan skripsi akan berjalan dengan baik.

1.1 PERAN PEMERINTAH DALAM MENDORONG PENELITIAN

58 Penelitian (riset) merupakan penyelidikan secara sistematis untuk menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah melalui penerapan metode ilmiah (Indriati, 2001). Suatu penelitian didorong oleh keinginan untuk mengetahui sesuatu, atau keingintahuan tentang suatu hal, bagaimana sesuatu tersebut, dan apa yang sesuatu itu lakukan atau akan lakukan (Wilison & O'Regan, 2007). Adapun bagian-bagian yang ada dalam suatu penelitian meliputi latar belakang, prosedur, pelaksanaan, hasil riset dan pembahasan, serta publikasi hasil penelitian. Semua itu mampu memberikan makna penting yang dapat dilihat dari beberapa sudut pandang, diantaranya formulasi permasalahan, penyelesaian permasalahan, dan mengkomunikasikan manfaat hasil penelitian tersebut, yang diyakini dapat meningkatkan mutu pendidikan pada umumnya dan mutu pembelajaran khususnya. Selanjutnya, bentuk pembelajaran berupa penelitian merupakan kegiatan mahasiswa di bawah bimbingan dosen dalam rangka pengembangan pengetahuan dan keterampilannya, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa. Mahasiswa harus mampu melakukan penelitian dan menghasilkan karya tulis ilmiah (skripsi) sebagai bagian dari kompetensi lulusan suatu universitas. Oleh karena itu, penelitian menjadi bagian yang sangat penting dalam meningkatkan mutu pembelajaran di lingkungan akademik, sehingga kampus dan pemerintah memiliki peran sangat besar dalam menumbuhkan budaya meneliti di perguruan tinggi.

Terbentuknya Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi sebagai bentuk upaya pemerintah dalam membu⁷²ayakan penelitian di lingkungan perguruan tinggi. Hal ini didukung dengan dikeluarkannya Permen No. 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, pada Pasal 3 dan Pasal 14 ayat 7, tertulis bahwa pemerintah mendorong ²⁶guruan tinggi untuk melakukan penelitian di lingkungan akademik dan bentuk pembelajaran berupa penelitian merupakan kegiatan mahasiswa di bawah bimbingan dosen dalam rangka pengembangan pengetahuan dan keterampilannya serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa. Mahasiswa harus mampu melakukan penelitian dan menghasilkan publikasi ilmiah sebagai bagian dari kompetensi lulusan suatu universitas. Terakhir, sebagai seorang sarjana, merek⁴ituntut agar memiliki kemampuan menulis secara ilmiah, berdasarkan hasil penelitian yang pernah dilakukan selama perkuliahan, minimal penelitian yang dilakukan dalam pembuatan skripsi (tugas akhir). Sehingga, ketrampilan meneliti, yang didalamnya termasuk kemampuan menulis secara ilmiah, menjadi suatu hal yang wajib dimiliki oleh setiap mahasiswa selama di bangku kuliah atau minimal sebagai pra syarat untuk menjadi seorang sarjana, salah satu caranya dengan menerapkan pembelajaran berbasis riset dalam proses perkuliahan.

1.2 PEMBELAJARAN BERBASIS RISET SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN

Reformasi dalam dunia pendidikan telah melahirkan beberapa paradigma baru, baik dalam hal kurikulum, kualitas tenaga pengajar, dan siswa itu sendiri, yang mengakibatkan akan lahirnya guru berkualitas yang bekerja secara profesional dan berpendidikan tinggi (Whitman, 2011). Ini artinya, setiap tenaga pengajar harus mampu berinovasi dalam proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran yang dihasilkan sesuai dengan perkembangan dunia pendidikan

⁹ Pembelajaran Berbasis Riset (PBR) merupakan metode pembelajaran yang menggunakan *authentic learning, problem-solving, cooperative*

learning, contextual (hands on & minds on), dan *inquiry discovery approach* yang dipandu oleh filosofi konstruktivisme (Widayati dkk, 2010). Selanjutnya, Suryandari (2011) telah mendeskripsikan karakteristik model pembelajaran berbasis riset kajian: fermentasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada mata kuliah Konsep Dasar IPA, dimana pembelajaran berbasis riset dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Terakhir, Universitas Gadjah Mada, Institut Teknologi Bandung, dan Universitas Negeri Gorontalo telah mengembangkan model Pembelajaran Berbasis Riset (PBR) dalam proses pembelajarannya yang menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis riset (Widayati dkk, 2010; Waris, 2009; Umar dkk, 2011). Di sisi lain, Hadi (2005) menjelaskan tentang konsep pembelajaran dalam pendekatan pendidikan matematika realistik di Indonesia, dimana siswa lebih aktif dalam pembelajaran dan peran guru hanya sebagai fasilitator pembelajaran. Hal ini, sejalan dengan proses pembelajaran berbasis riset untuk menumbuhkan keterampilan meneliti mahasiswa.

Dalam merancang suatu perkuliahan, perlu diperhatikan karakteristik dari mata kuliah yang dapat diintegrasikan dengan pembelajaran berbasis riset untuk menumbuhkan keterampilan meneliti dan menulis karya ilmiah. Hal ini penting, karena mahasiswa dituntut untuk mempublikasikan hasil penelitiannya sebagai salah satu syarat kelulusan (Surat Edaran Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (Ditjen Dikti) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No. 152/E/T/2012 tentang publikasi karya ilmiah). Karakteristik mata kuliah Metodologi Penelitian dan Seminar Proposal sangat terkait dengan kegiatan penelitian dan penulisan secara ilmiah, yang memerlukan keterampilan meneliti dan menulis karya ilmiah.

Pengembangan dan implementasi PBR di Universitas Gadjah Mada (UGM), Institut Teknologi Bandung (ITB), dan Universitas Negeri Gorontalo (UNG) menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis riset yang mampu meningkatkan hasil pembelajaran dan menumbuhkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian (Widayati, dkk. 2010; Waris, 2009; Umar, dkk. 2011). Hal ini menunjukkan PBR telah memberikan

kontribusi nyata terhadap pertumbuhan keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian non pendidikan di UGM, ITB, dan UNG.

Selanjutnya, dalam merancang kegiatan pembelajaran di kelas, dosen harus mempunyai dugaan atau hipotesis tentang reaksi mahasiswa dalam setiap tahapan dari lintasan belajar terhadap tujuan pembelajaran yang dilaksanakan. Lintasan belajar merupakan tahapan-tahapan yang akan dilalui peserta didik selama proses pembelajaran untuk menguasai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan (Prahmana, 2012). Dalam proses aktivitas tersebut, dosen harus mengantisipasi aktivitas mental apa saja yang muncul dari mahasiswa dengan tetap memperhatikan tujuan pembelajaran. Pembayangan dan antisipasi yang dilakukan tersebut disebut *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) (Wijaya, 2008). Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa HLT merupakan suatu hipotesa atau prediksi bagaimana pemikiran dan pemahaman mahasiswa berkembang dalam aktivitas pembelajaran.

Gravemeijer (2004) menyatakan bahwa HLT terdiri dari 3 komponen utama, yaitu (1) tujuan pembelajaran matematika bagi mahasiswa; (2) aktivitas pembelajaran dan perangkat atau media yang digunakan dalam proses pembelajaran; dan (3) konjektur proses pembelajaran bagaimana mengetahui pemahaman dan strategi mahasiswa yang muncul dan berkembang ketika aktivitas pembelajaran dilakukan di kelas. Selanjutnya, Bakker (2004) menyatakan bahwa HLT merupakan hubungan antara sebuah teori pembelajaran (*instruction theory*) dan uji coba pengajaran (*teaching experiment*) yang sebenarnya. Dari hubungan tersebut terdapat konjektur yang dapat direvisi dan dikembangkan kembali untuk aktivitas pembelajaran berikutnya berdasarkan *retrospective analysis* setelah *teaching experiment* dilakukan.

Local Instruction Theory (LIT) merupakan sebuah teori tentang proses pembelajaran dimana mahasiswa mempelajari suatu topik tertentu dan teori tentang media atau perangkat yang digunakan dalam membantu proses pembelajaran pada topik tersebut (Gravemeijer & Van Eerde, 2009).

Disebut teori lokal karena teori tersebut hanya membahas pada ranah yang spesifik (*domain-specific*) yaitu, spesifik topik pembelajaran tertentu. Melalui LIT guru dapat merancang sebuah HLT untuk suatu topik dengan memilih aktivitas yang sesuai dengan dugaan-dugaan yang muncul pada proses pembelajaran (Wijaya, 2008). Secara garis besarnya, LIT merupakan kerangka berpikir untuk merancang dan menerangkan HLT.

1.3 KETERAMPILAN YANG TUMBUH SELAMA PROSES PEMBELAJARAN

Keterampilan meneliti merupakan seperangkat kemampuan yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, termasuk strategi dan alat untuk mengakses dan mengevaluasi informasi yang terdiri dari mengobservasi, merumuskan masalah, menentukan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan membuat kesimpulan (Waris, 2009). Sejalan dengan itu, Majelis Profesor Riset Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (2007) menyatakan bahwa keterampilan meneliti merupakan keterampilan dalam penelitian ilmiah dalam rangka pencarian kebenaran ilmiah dengan menerapkan metode ilmiah yang bersandar pada penalaran ilmiah yang teruji. Selanjutnya, keterampilan ini menjadi penting bagi mahasiswa calon guru disebabkan dengan mengembangkan keterampilan penelitian tersebut, akan membantu mereka membangun hubungan intelektual dan praktis yang kuat antara riset dan pembelajaran mereka sendiri (Webb, Smith, & Worsfold, 2011). Oleh karena itu, ketika mahasiswa telah memiliki keterampilan meneliti, mereka akan lebih mudah dalam melaksanakan penelitian.

Penulisan karya ilmiah merupakan bagian dari tuntutan formal akademik yang memiliki peranan dan kedudukan yang sangat penting di lingkungan akademik (Peraturan Rektor UPI No. 4518/UN40/HK/2014). Karya ilmiah dapat diartikan sebagai sebuah karya tulis nonfiksi yang berisi gagasan, pemecahan masalah, pemikiran konseptual, hasil pengamatan, dan hasil penelitian yang disusun secara sistematis dengan dukungan fakta/data, teori, dan bukti-bukti empiris menggunakan bahasa Indonesia yang

4

benar, lugas, efektif, dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya secara objektif untuk kepentingan akademik (Supriyadi, 2013). Selanjutnya, Rahmiati (2014) menjelaskan bahwa karya tulis ilmiah adalah suatu tulisan yang membahas suatu masalah berdasarkan penyelidikan, pengamatan, pengumpulan data yang didapat dari suatu penelitian, baik penelitian lapangan, tes laboratorium, ataupun kajian pustaka yang didasarkan pada pemikiran ilmiah yang logis dan empiris. Sebuah pemikiran yang logis dan empiris memiliki arti kegiatan tersebut benar-benar dilakukan tahap demi tahap secara sistematis (memiliki metodologi) dan didukung oleh teori, fakta, dan data. Oleh sebab itu, keterampilan menulis karya ilmiah dapat dimaknai sebagai keterampilan seseorang dalam menghasilkan suatu tulisan yang dipaparkan sesuai dengan kaidah-kaidah yang baku dan menggunakan metode ilmiah tertentu.

Kenyataan menunjukkan bahwa lemahnya keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian dan penulisan skripsi sudah menjadi fenomena yang umum terjadi di sebuah perguruan tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil observasi Prahmana (2014) selama kurun waktu 6 bulan terhadap 35 mahasiswa tingkat akhir di Prodi Pendidikan Matematika STKIP Surya, yang sedang membuat proposal skripsi. Hasilnya, baru 8 mahasiswa yang telah seminar proposal dan hanya 2 yang sudah siap untuk melaksanakan penelitian, sedangkan sisanya masih dalam proses perbaikan setelah seminar proposal. Mahasiswa mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah, mensintesis jurnal, membuat keterkaitan antar penelitian, serta menuliskannya dalam bentuk proposal skripsi.

Prahmana (2015) membuat lintasan belajar penelitian pendidikan matematika menggunakan pembelajaran berbasis riset dan diimplementasikan terbatas kepada 14 mahasiswa program studi pendidikan matematika STKIP Surya, yang dibagi kedalam 7 kelompok penelitian. Mahasiswa memilih variabel manipulatif berupa pendekatan pembelajaran, khususnya pendekatan realistik, yang sesuai dengan tren penelitian pendidikan matematika (Sabandar, 2009). Hasilnya, selama kurun waktu 6 bulan, seluruh kelompok berhasil menghasilkan suatu penelitian yang dipublikasikan

pada prosiding Konferensi Nasional Matematika XVII (6 karya ilmiah) dan Jurnal Elemen (1 karya ilmiah). Hal ini, membuat peneliti berani berasumsi bahwa lintasan belajar penelitian pendidikan matematika meng-
114 kan pembelajaran berbasis riset yang dilalui mahasiswa akan mampu menumbuhkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian dan menulis karya ilmiah.

Penelitian pendahuluan yang telah dilaksanakan Prahmana (2015) menemukan beberapa kekurangan dalam setiap fase yang dilalui mahasiswa untuk menumbuhkan keterampilan meneliti dan menulis karya ilmiah melalui lintasan belajar yang telah didesain menggunakan model pembelajaran berbasis riset, seperti konsep metodologi yang benar, pembuatan desain pembelajaran dan instrumen penelitian, proses implementasi desain pembelajaran, pengolahan data penelitian, dan terakhir menulis artikel ilmiah. Temuan ini akan dijadikan dasar untuk merevisi lintasan belajar siswa sebelum diujicobakan kembali pada fase berikutnya. Selain itu, banyak penelitian yang telah mendokumentasikan keberhasilan pembelajaran berbasis riset untuk menumbuhkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian, namun sebagian besar dari mereka masih terfokus kepada mahasiswa yang berasal dari non pendidikan (Widayati, dkk. 2010; Waris, 2009; Umar, dkk. 2011; Webb, Smith, & Worsfold, 2011; Sowell, 2010; GIHE, 2008, University of Adelaide, 2009).

Willison & O'Regan (2007) telah mengklasifikasikan 5 level keterampilan mahasiswa berdasarkan 6 indikator dan hasil penelitian Prahmana (2015) menunjukkan bahwa lintasan belajar yang didesain menggunakan model pembelajaran berbasis riset baru mampu menumbuhkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian pada level 1 dan 2. Oleh sebab itu, dengan memperhatikan permasalahan yang telah dikemukakan, serta karakteristik mata kuliah Metodologi Penelitian dan Seminar Proposal yang sangat memerlukan keterampilan meneliti dan menulis karya ilmiah, diharapkan mahasiswa akan mampu mengatasi kesulitan-kesulitan dalam penulisan skripsi dan publikasi karya ilmiah. Hal ini pen-

ting, karena kedua hal tersebut menjadi syarat kelulusan seorang sarjana dan tuntutan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) lulusan S1 yang harus berada di level 6 (Tim Penyusun KKNI Dikti, 2013).

-oo0oo-

Bab 2

PEMBELAJARAN BERBASIS RISET (PBR)

Bab ini akan menjelaskan tentang berbagai hal terkait pembelajaran berbasis riset (PBR), mulai dari pengertian, karakteristik, sintak, sistem sosial, prinsip reaksi, serta dampak langsung dan tak langsung dalam implementasi pembelajaran ini. Pembelajaran berbasis riset memanfaatkan metode ilmiah, yang merupakan salah satu ciri penting penelitian, sebagai sarana dalam mendorong mahasiswa untuk melakukan penemuan-penemuan dan inovasi-inovasi baru dalam berbagai disiplin keilmuan. Hal ini dikarenakan pengajaran dengan menggunakan PBR memberikan pengalaman penjelajahan dunia keilmuan, investigasi langsung ke sumber-sumber belajar, kesadaran akan pentingnya tujuan belajar, kesempatan untuk mengevaluasi kegiatan belajar yang sedang dan sudah dilakukan, dan penerapan temuan-temuan keilmuan dalam kehidupan.

Silvia FAT (2001) mengatakan bahwa kurikulum berbasis penelitian merupakan sumber belajar yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi siswa melalui *experiential learning*, *inquiry-based pedagogy*, investigasi langsung, penilaian otentik, penerapan dari pembelajaran mandiri, kesadaran atas tujuan belajar secara mandiri, peluang untuk melakukan *selfassessment*, dan pemantauan pengalaman belajar secara sendiri. Jika diperhatikan secara seksama, penjelasan di atas juga menggunakan istilah

“*inquiry-based pedagogy*” yaitu pengajaran yang memanfaatkan langkah-langkah penemuan (pencarian) dalam penyampaian materi ajar. Tentu saja, model pengajaran tersebut memiliki beberapa kesamaan dengan PBR; dan bahkan dapat dikatakan keduanya merupakan satu konsep dengan dua istilah berbeda. Jadi, istilah lain dari PBR adalah *inquiry-based learning* atau biasa disebut dengan istilah IBL (Farkhan, 2008).

Salah satu hal penting yang merupakan ciri dari IBL adalah keterlibatan penuh mahasiswa dalam penentuan tujuan, topik belajar, dan dalam proses belajar yang mengembangkan keterampilan meneliti dan kemampuan menganalisis (Tosey & McDonnell, 2006). Tentu saja kemampuan meneliti tersebut dibangun berdasarkan prosedur-prosedur penelitian yang sebenarnya. Oleh karena itu, kegiatan belajar biasanya dimulai dengan sebuah masalah atau pertanyaan-pertanyaan penelitian yang menuntut pemikiran kritis untuk merekonstruksi pemahaman. Pada saat itulah terjadi proses belajar kompleks yang tidak ditemukan pada model pengajaran lain. Ciri-ciri tersebut juga diungkapkan oleh Donovan (2006) yang mengatakan bahwa *inquiry-based learning* adalah jantung yang dibangun dengan baik oleh kegiatan *mini research* siswa. Kegiatan ini harus didasarkan pada mengajukan pertanyaan yang memerlukan pemikiran kritis untuk membangun pendapat yang beralasan. Membaca, menulis, dan melaporkan kesimpulan dari pemikiran tersebut, membantu siswa dalam membangun keterampilan hidup yang esensial. *Effective inquiry* lebih dari sekedar mengajukan pertanyaan, melainkan sebuah proses yang kompleks yang terlibat ketika individu mencoba untuk mengubah informasi dan data menjadi pengetahuan yang berguna.

9

2.1 PEMBELAJARAN BERBASIS RISET (PBR)

Pembelajaran berbasis riset (PBR) merupakan pembelajaran yang menggunakan *authentic learning*, *problem-solving*, *cooperative learning*, *contextual (hands on & minds on)*, dan *inquiry discovery approach* yang dipandu oleh filosofi konstruktivisme selama proses pembelajarannya (Widayati, dkk. 2010). Filosofi konstruktivisme disini lebih dipadang pada suatu

aktivitas mahasiswa untuk menemukan, menginterpretasikan, dan mereorganisasikan pengetahuan secara individu (belajar mandiri). Selain itu, Suryandari (2011) mendefinisikan PBR sebagai suatu sistem pengajaran yang bersifat otentik *problem solving* dengan sudut pandang formulasi permasalahan, penyelesaian masalah, dan mengkomunikasikan manfaat hasil penelitian. Selanjutnya, Waris (2009) menjelaskan bahwa dalam PBR yang dikembangkan di Institut Teknologi Bandung, mahasiswa akan dilibatkan ke dalam budaya ingin tahu dan riset (penelitian), sehingga dapat menumbuhkan kemandirian belajar, kemampuan kritis, kreatif, dan komunikasi yang baik.

Kegiatan PBR berangkat dari masalah, penggalian pengetahuan dan ketrampilan, penyelesaian masalah atau aplikasi, dan diakhiri dengan refleksi (Farkhan, 2008). Hal ini didukung oleh Poonpan & Suwanmankha (2005) yang menyatakan bahwa PBR melibatkan mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dengan tahapan mencari masalah, merumuskan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan dari data dan pembelajaran yang baru. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa PBR merupakan suatu pembelajaran yang didasari oleh filosofi konstruktivisme, yang mencakup pembelajaran mandiri yang berfokus pada siswa, dengan mengembangkan *prior knowledge* yang bersifat otentik *problem solving*, kemudian diselesaikan melalui pembelajaran bermakna dalam bentuk penelitian (*learning by doing*), yang hasilnya dikomunikasikan dalam bentuk diseminasi atau publikasi ilmiah.

Istilah PBR juga dikenal sebagai *problem-based learning* (PBL), dimana masalah dianggap sebagai pijakan dasar penyelenggaraan PBR dan *project-based learning* (PjBL) dimana seluruh kegiatan dalam PBR merupakan rangkaian kegiatan yang membangun sebuah proyek. PBL dapat diartikan sebagai pengajaran yang terpusat pada mahasiswa yang memperdayakan mahasiswa untuk melakukan kajian, memadukan teori dan praktek, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk memecahkan masalah yang telah ditentukan (Savery, 2006). Secara spesifik PBL merupakan model pembelajaran yang mana isi kurikulum tidak disusun

berdasarkan matakuliah tetapi berdasarkan skenario masalah yang harus diselesaikan oleh mahasiswa. Mahasiswa bekerja secara berkelompok mencari informasi dan keterampilan apa yang mereka butuhkan untuk menyelesaikan masalah secara efektif. Sehingga, terdapat tiga ciri utama yang dimiliki PBL, yakni organisasi kurikulum disusun berdasarkan masalah; mahasiswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil; dan pengembangan kemampuan belajar seumur hidup. Berikut pandangan Savin-Baden (2000) mengenai PBL, yaitu (1) Karakteristik penting dari PBL yang terdiri dari organisasi kurikulum di sekitar masalah daripada disiplin, kurikulum yang terintegrasi dan penekanan pada keterampilan kognitif; (2) Kondisi yang memfasilitasi PBL, seperti kelompok-kelompok kecil, instruksi tutorial dan pembelajaran yang aktif; dan (3) Hasil yang difasilitasi oleh PBL, seperti pengembangan keterampilan dan motivasi, bersama-sama dengan pengembangan kemampuan untuk menjadi pembelajar seumur hidup.

Berbeda dengan PBL, PjBL sebagai istilah lain dari PBL lebih menekankan pada aspek proyek, dimana mahasiswa dengan kelompoknya diberikan tugas (proyek) yang harus diselesaikan dengan menggunakan cara-cara ilmiah sesuai dengan karakteristik masalah yang bersifat autentik, berdasarkan kurikulum, dan seringkali multidisiplin (Farkhan, 2008). Mahasiswa juga dituntut secara kolaboratif untuk menentukan pendekatan yang akan digunakan, mengumpulkan informasi dan merekonstruksinya sebagai pengetahuan baru. Selain itu, pada akhir kegiatan belajar, mahasiswa menyampaikan pengetahuan yang diperoleh untuk mendapatkan masukan dari pihak lain sebagai bahan refleksi. Karena sifatnya yang terpusat pada mahasiswa, peran dosen pada PjBL relatif lebih terbatas, seperti memberikan bimbingan dan nasehat atau masukan terhadap apa yang dilakukan mahasiswa (Solomon, 2003).

Dilihat dari pengertian tersebut, PjBL merupakan inti dari pengajaran yang mampu melibatkan secara bersama-sama pengembangan kemampuan mencari dan meneliti (*intellectual inquiry*), dan pelibatan mahasiswa dalam kegiatan yang bermakna dan relevan. Melengkapi ciri-ciri tersebut, Solomon (2003) mendeskripsikan ciri-ciri PjBL, yaitu terli-

bat dan membangun minat dan *passion* siswa, memberikan konteks yang bermakna dan otentik dalam pembelajaran, libatkan siswa pada sesuatu yang bersifat kompleks, masalah (investigasi) di dunia nyata tanpa solusi yang telah ditentukan, ijinakan siswa untuk memimpin, membuat pilihan dan keputusan penting, hubungkan siswa dengan sumber daya masyarakat dan para pakar, mengharuskan siswa untuk mengembangkan dan menunjukkan keterampilan dan pengetahuan esensial, memanfaatkan berbagai disiplin ilmu untuk memecahkan masalah dan memperdalam pemahaman, membangun kesempatan untuk refleksi dan penilaian diri sendiri, menghasilkan produk yang berguna yang menunjukkan apa yang siswa pelajari, dan berujung dalam pameran atau presentasi kepada audiens yang sebenarnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan perbedaan antara pengajaran konvensional dan pengajaran berbasis riset, dimana pengajaran konvensional dimulai dengan penyampaian pengetahuan (informasi) dan keterampilan, masalah, dan penyelesaian atau aplikasi. Sebaliknya, pengajaran berbasis riset berangkat dari masalah, penggalian pengetahuan dan keterampilan, penyelesaian masalah atau aplikasi, dan diakhiri dengan refleksi, yang semuanya didukung oleh beberapa pembelajaran lainnya.

Jika dilihat dari sudut pandang siapa yang melakukan apa, seperti penentuan topik, materi ajar, desain, dan pengambilan kesimpulan, diketahui bahwa seluruh kegiatan pengajaran konvensional yang berada pada satu kutub ditentukan dan dikendalikan oleh dosen; sedangkan sebagian besar kegiatan pengajaran berbasis riset yang berada pada kutub lain ditentukan dan dikendalikan oleh mahasiswa. Di antara pengajaran konvensional dan pengajaran berbasis riset, kegiatan pengajaran ditentukan oleh dosen dan mahasiswa.

2.2 PRINSIP-PRINSIP MODEL PBR

Sesuai dengan pengertian PBR, maka penyelenggaraan PBR yang efektif perlu memperhatikan beberapa prinsip dasar yang membedakannya dari model-model pembelajaran dan pengajaran lain. Boud & Feletti (1998) menyebutkan enam prinsip yang harus menjadi acuan dalam penyeleng-

garaan PBR, yaitu keberagaman (*multiplicity*), keaktifan (*activeness*), akomodasi dan adaptasi (*accomodation and adaptation*), keaslian (*authenticity*), artikulasi (*aticulation*), dan tak ada batas waktu (*termlessness*). Melengkapi prinsip-prinsip tersebut, Neo (2003) juga menyebutkan enam prinsip dengan menggunakan istilah yang berbeda, yakni konstruktivisme (*constuctivism*), teori belajar kontekstual (*contextual learning theory*), teori belajar penemuan (*discovery learning theory*), belajar memproses informasi (*information-process learning orientation*), teori belajar kooperatif (*cooperative learning theory*), dan teori kemandirian (*selfdetermination theory*).

1. Keberagaman (*Multiplicity*)

Prinsip itu mengacu pada pandangan bahwa tidak ada dua orang yang memandang suatu fenomena dengan cara yang sama karena tidak banyak isu-isu di dunia ini yang memiliki kebenaran yang tunggal. Dalam PBR prinsip tersebut menekankan pentingnya dialog antara mahasiswa dengan pihak lain melalui pembelajaran kolaboratif dalam kelompok-kelompok kecil.

2. Keaktifan (*Activeness*)

Belajar merupakan sebuah proses aktif yang melibatkan konstruksi mental pada diri mahasiswa yang terlibat secara aktif dengan berbagai tugas yang ditetapkan. Mahasiswa didorong untuk mengembangkan masalah-masalah yang disampaikan dosen menjadi lebih spesifik dan jelas; dan berusaha mencari jawaban yang tepat untuk penyelesaiannya.

3. Akomodasi dan Adaptasi (*Accommodation and Adaptation*)

Prinsip ini berhubungan erat dengan konsep skema dalam proses pemerolehan pengetahuan atau konstruksi pengetahuan. Konstruksi pengetahuan yang dilakukan mahasiswa harus melibatkan penarikan hubungan antara pengalaman/pengetahuan sekarang dengan pengetahuan sebelumnya; dan membangun hubungan di antara konsep-konsep tersebut.

4. Autentisitas (*Authenticity*)

Prinsip tersebut berusaha untuk memberikan³⁹ pengalaman nyata bagi mahasiswa bagaimana melihat hubungan antara apa yang dipelajari dengan fenomena-fenomena yang terjadi di lapangan. Mahasiswa tidak lagi dihadapkan pada situasi-situasi imajinatif, tetapi pada situasi-situasi yang memungkinkan mahasiswa menerapkan apa yang telah dipelajarinya.

5. Artikulasi (*Articulation*)

Artikulasi merupakan proses belajar di mana mahasiswa diberikan kesempatan yang luas untuk menjelas kepada pihak lain pengetahuan yang baru dikuasainya yang mencakup unsur-unsur deklaratif dan prosedural. Apa yang sudah dikuasai mahasiswa secara mandiri (*self-directed learning*) disampaikan kepada rekan sejawat lainnya untuk membangun pemahaman kolektif.

6. Tidak Ada Batas Waktu (*Termlessness*)

Menjelajahi dan mempelajari dunia keilmuan merupakan kegiatan yang tidak ada batasan waktunya. Pemahaman terhadap sesuatu yang kompleks tidak mengenal kata sempurna, tetapi hanya memperkaya pemahamannya saja, dan merupakan komitmen sepanjang hidup untuk mengembangkan pengetahuan seseorang. Jika mahasiswa merekonstruksi pengetahuan baru tentang isu-isu yang sedang digali, mereka akan menemukan banyak peluang untuk mengembangkan diri menjadi lebih efisien dan efektif dalam pembelajaran seumur hidup.

7. Pembelajaran Konstektual

Materi pelajaran akan dikuasai mahasiswa secara baik bila disampaikan berdasarkan konteks bagaimana materi tersebut akan digunakan. Hal tersebut akan mendorong terjadinya pembelajaran yang mendalam dan kemampuan menggunakan pengetahuan sesuai dengan kebutuhannya. Melalui pembelajaran konstektual itu, mahasiswa diharapkan dapat menjadi individu yang menghasilkan pengetahuan, bukan individu yang menerima pengetahuan dari pihak lain.

8. Pembelajaran *Inquiry*

Pembelajaran inquiry mengundang keterlibatan mahasiswa secara aktif dalam proses pemerolehan pengetahuan baru yang dapat disimpan dalam periode yang lebih lama. Pembelajaran tersebut dikembangkan berdasarkan masalah-masalah, bukan berdasarkan materi yang harus dikuasai mahasiswa. Melalui problem yang harus diselesaikan, mahasiswa diharapkan mampu merekonstruksi berbagai macam informasi menjadi pengetahuan baru yang dibutuhkan untuk penyelesaian masalah.

9. Berorientasi pada Pengolahan Informasi

Terdapat tiga prinsip penting dalam pengolahan informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa. Pertama, pengetahuan baru dikonstruksi berdasarkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah dikuasai mahasiswa. Kedua, makin dekat hubungan antara situasi di mana pengetahuan baru dipelajari dengan situasi di mana pengetahuan itu akan digunakan, makin mudah pula penguasaan pengetahuan baru tersebut dilakukan. Ketiga, pengetahuan baru akan dipahami dan dikuasai secara lebih baik jika terdapat banyak kesempatan untuk melakukan elaborasi, seperti refleksi dan diskusi kelompok.

10. Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran di mana mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan ketika mereka bekerja bersama-sama dengan mahasiswa lain dalam sebuah kelompok kerja. Pada kegiatan belajar tersebut mahasiswa saling tukar menukar informasi untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam yang dapat digunakan untuk menyelesaikan problem-problem yang akan dihadapi secara efektif.

11. Belajar Mandiri

Belajar mandiri merupakan model pembelajaran di mana mahasiswa memiliki kesempatan dan kebebasan yang luas untuk memperoleh pengetahuan baru sesuai dengan kebutuhannya. Pada model belajar tersebut, mahasiswa termotivasi untuk belajar jika menemukan hal

yang menarik dan penting bagi pengembangan diri mereka. Mereka tidak berada pada suasana yang penuh tekanan dan kecemasan, tetapi berada pada suasana kondusif yang memungkinkan terjadinya penguasaan pengetahuan yang lebih alamiah. Model pembelajaran tersebut sangatlah identik dengan model pembelajaran autonomus.

2.3 KARAKTERISTIK MODEL PBR

Adapun karakteristik-karakteristik dari model PBR bergantung pada lembaga atau peneliti pengembangnya. Berikut ini, akan diberikan beberapa karakteristik model PBR berdasarkan pengembangnya:

- 2
1. Mendorong dosen untuk melakukan penelitian atau mengupdate keilmuannya dengan membaca dan memanfaatkan hasil penelitian orang lain sebagai bahan pembelajaran; Mendorong peran peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran, bahkan menjadi mitra aktif dosen; peserta didik menjadi lebih kompeten dalam keilmuan dan penelitian serta trampil mengidentifikasi persoalan serta memecahkannya dengan baik; peserta didik memiliki kemandirian, kritis, dan kreatif sehingga memberikan peluang munculnya ide dan inovasi baru; dan peserta didik dilatih memiliki etika, khususnya etika profesi misalnya menjauhkan diri dari perilaku buruk misalnya
16
giarism (Widayati, dkk. 2010).
2. Peserta didik mendapat kesempatan untuk tahu atau belajar tidak hanya dari isi pelajaran tetapi mereka dapat mempraktekkannya, misalnya mencari literatur, membentuk hipotesis, koleksi data, dan menganalisis data/menguji data, menarik kesimpulan (Suryandari, 2011).
3. Pembelajaran yang cukup menyita waktu dan tenaga. Pada sisi mahasiswa, model pembelajaran ini bergantung pada kemandirian dan kedewasaan mereka, sehingga mereka perlu diberi peluang yang cukup untuk mendapatkan bimbingan dan arahan dari dosen. Sehingga, diperlukan kerja keras dari mahasiswa dan dosen serta komitmen institusi (Waris, 2009).

4. PBR terlibat dan membangun minat dan *passion* siswa, memberikan konteks yang bermakna dan otentik dalam pembelajaran, libatkan siswa pada sesuatu yang bersifat kompleks, masalah (investigasi) di dunia nyata tanpa solusi yang telah ditentukan, ijin siswa untuk memimpin, membuat pilihan dan keputusan penting, hubungkan siswa dengan sumber daya masyarakat dan para pakar, mengharuskan siswa untuk mengembangkan dan menunjukkan keterampilan dan pengetahuan esensial, memanfaatkan berbagai disiplin ilmu untuk memecahkan masalah dan memperdalam pemahaman, membangun kesempatan untuk refleksi dan penilaian diri sendiri, menghasilkan produk yang berguna yang menunjukkan apa yang siswa pelajari, dan berujung dalam pameran atau presentasi kepada audiens yang sebenarnya (Solomon, 2003).

93

Berdasarkan beberapa karakteristik tersebut, dapat disimpulkan bahwa karakteristik dari model PBR adalah (1) Pembelajaran yang terpusat kepada mahasiswa; (2) Dosen bertindak sebagai fasilitator pembelajaran; (3) Mahasiswa memiliki suatu proyek penelitian; (4) Pembaharuan pembelajaran (pengayaan kurikulum) dengan mengintegrasikan hasil riset; (5) Partisipasi aktif mahasiswa di dalam pelaksanaan riset; (6) Pembelajaran dengan menggunakan instrumen riset; (7) Pengembangan konteks riset secara inklusif (mahasiswa mempelajari prosedur dan hasil riset untuk memahami seluk-beluk sintesis); dan (8) Mahasiswa mendiseminasi hasil penelitiannya dalam forum ilmiah atau jurnal ilmiah.

2.4 SINTAKS (TAHAPAN) MODEL PBR

Terdapat berbagai sintaks dalam model PBR bergantung lembaga atau peneliti pengembangnya. Berikut ini, akan diuraikan beberapa sintaks berdasarkan pengembangnya:

1. Sintaks PBR yang dikembangkan oleh Universitas Gadjah Mada (Widayati, dkk. 2010), dengan mengadopsi strategi PBR di University of Griffith (GIHE, 2008) dan the University of Melbourne (Baldwin, 2005), adalah sebagai berikut:

2

- a. **Memperkaya bahan ajar dengan hasil penelitian dosen**
Pada proses pembelajaran ini hasil penelitian dosen digunakan untuk memperkaya bahan ajar. Dosen dapat memaparkan hasil penelitiannya sebagai contoh nyata dalam perkuliahan, yang diharapkan dapat berfungsi membantu mahasiswa dalam memahami ide, konsep, dan teori penelitian. Dalam kegiatan ini nilai, etika, dan praktik penelitian yang sesuai dengan bidang ilmu yang diajarkan dapat disampaikan untuk memberikan inspirasi kepada mahasiswa. Bagi mahasiswa pascasarjana dapat diterapkan diskusi yang komprehensif tentang penelitian yang sedang dikerjakan oleh dosen.
- b. **Menggunakan temuan-temuan penelitian mutakhir dan melacak sejarah ditemukannya perkembangan mutakhir tersebut**
Pada proses pembelajaran ini, temuan-temuan penelitian mutakhir yang diperoleh dari pustaka didiskusikan untuk mendukung materi pokok bahasan yang sesuai. Dinamika perkembangan ilmu pengetahuan disampaikan di dalam perkuliahan sebagai rangkaian sejarah perkembangan pengetahuan tersebut. Dengan demikian mahasiswa dapat memiliki pemahaman bahwa kebijakan dan praktik yang ada pada saat ini, dapat dilakukan dan dikembangkan saat ini, karena adanya kebijakan dan praktik yang telah dikembangkan sebelumnya. Hal ini semua merupakan suatu kesatuan dinamika perkembangan ilmu pengetahuan.
- c. **Memperkaya kegiatan pembelajaran dengan isu-isu penelitian kontemporer**
Pada proses pembelajaran ini dapat dimulai dengan meminta mahasiswa menyampaikan isu-isu penelitian yang ada pada saat ini, yang sesuai dengan pokok bahasan. Selanjutnya mahasiswa diminta mendiskusikan penerapan isu penelitian tersebut untuk penyelesaian problem nyata dalam kehidupan. Strategi ini dapat diperkaya dengan berbagai cara, seperti (1) dengan membandingkan laporan hasil penelitian dan laporan pemberitaan yang terjadi

12

di masyarakat; (2) melakukan analisis tentang metodologi penelitian serta argumentasi yang berkaitan dengan temuan penelitian tersebut yang dikemukakan dalam jurnal penelitian; atau (3) melakukan studi literatur tentang perkembangan pengetahuan terkini yang sesuai dengan pokok bahasan.

- d. Mengajarkan materi metodologi penelitian di dalam proses pembelajaran

Pada tahapan ini, dosen memberikan materi metodologi penelitian untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang metodologi penelitian. Selanjutnya, mahasiswa diharapkan mampu merancang materi ajar dengan menyertakan metodologi penelitian pada pokok bahasan tersebut, sehingga mahasiswa dapat menerapkannya untuk menyelesaikan problem penelitian yang nyata. Terakhir, mahasiswa harus mampu merancang materi ajar dengan berbagai metodologi penelitian yang berkaitan dengan beberapa isu penelitian mutakhir, sehingga mahasiswa dapat belajar melakukan evaluasi terhadap isu penelitian tersebut.

- e. Memperkaya proses pembelajaran dengan kegiatan penelitian dalam skala kecil

Pada proses pembelajaran ini, kelompok mahasiswa diberi tugas melakukan penelitian bersama. Dengan demikian mahasiswa dapat meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan dari kegiatan tersebut, sehingga budaya penelitian dapat lebih terbangun dibandingkan dengan bila penelitian tersebut diselenggarakan secara individual. Adapun tahapan dalam proses pembelajaran ini, dapat dikembangkan melalui kegiatan berikut (1) Mahasiswa diminta untuk melakukan analisis data dari kegiatan penelitian yang telah dilakukan; (2) Dosen memberikan beberapa pertanyaan sehingga mahasiswa perlu melakukan studi literatur, menentukan metodologi penelitian, mengumpulkan data, menuliskan hasil analisa, dan mengemukakan kesimpulan dari suatu kegiatan penelitian; (3) Agar kegiatan ini dapat berlangsung dengan baik,

2

maka sebelum kegiatan tersebut dosen perlu melakukan paparan singkat tentang pemanfaatan ketrampilan penelitian dan pengetahuan yang telah dipelajari pada semester pokok bahasan sebelumnya.

13

- f. Memperkaya proses pembelajaran dengan melibatkan mahasiswa dalam kegiatan penelitian institusi

Pada tahapan ini, PBR dapat dilakukan dengan beberapa cara berikut (1) Mahasiswa diberi tugas penelitian yang merupakan bagian dari penelitian besar yang dilakukan oleh institusi; (2) Mengorganisasikan mahasiswa sebagai asisten penelitian bagi mahasiswa pada jenjang yang lebih tinggi atau dosen; dan (3) Melakukan kunjungan ke pusat-pusat penelitian.

- g. Memperkaya proses pembelajaran dengan mendorong mahasiswa agar merasa menjadi bagian dari budaya penelitian di fakultas/jurusan

Pada proses pembelajaran ini, diusahakan agar mahasiswa merasa sebagai bagian dari budaya penelitian di bagian atau fakultas yang bersangkutan. Oleh karena itu, terdapat beberapa hal yang dapat dilakukan, diantaranya (1) Memberikan informasi pada mahasiswa tentang kegiatan penelitian dan keunggulan penelitian dosen di jurusan atau fakultas yang bersangkutan; (2) Mengadakan kuliah umum oleh pakar atau staf dari institusi lain, untuk menyampaikan capaian penelitiannya sebagai referensi langsung bagi mahasiswa; dan (3) Mendorong mahasiswa untuk berpartisipasi pada kegiatan seminar penelitian baik sebagai peserta, penyaji makalah, ataupun sebagai penyelenggara seminar tersebut.

- h. Memperkaya proses pembelajaran dengan nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti

Nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti seharusnya perlu dipahami oleh mahasiswa. Nilai-nilai tersebut antara lain: objektivitas, penghargaan akan temuan penelitian, respek pada pandangan lain, toleransi terhadap ketidakpastian, dan kemampuan

13

analisis. Penyampaian nilai-nilai tersebut dapat dilakukan dengan (1) Mencerminkan nilai-nilai seorang peneliti dalam interaksi kelas; (2) Menyampaikan proses perjalanan seorang peneliti sebelum pekerjaannya dipublikasi termasuk beberapa kali revisi yang dilakukan; dan (3) Memberikan pemaparan terstruktur yang menginspirasi mahasiswa tentang beberapa nilai misalnya: menyampaikan artikel penelitian yang mengandung argumentasi yang berbeda pada topik yang sama kemudian menanyakan mahasiswa tentang validitasnya serta menyampaikan kesimpulan.

2. Sintaks PBR yang dikembangkan oleh Program Studi Fisika Institut Teknologi Bandung (Waris, 2009), adalah sebagai berikut:

- a. *Exposure Stage*

Tahapan ini merupakan tahap penyelidikan (*inquiry*), dengan tujuan agar mahasiswa memperoleh pemahaman tentang proses bagaimana ilmu pengetahuan itu dibangun atau ditemukan, konsep-konsep dasar dari disiplin ilmu terkait, gambaran ikhtisar (*overview*) tentang perkembangan disiplin ilmu terkait, dan kemampuan mencari informasi, sebagai contoh melalui *literature review*. Meminjam istilah dalam Taksonomi Bloom, *exposure stage* bertujuan untuk membangun dan meningkatkan *knowledge* dan *comprehension* mahasiswa dalam matakuliah terkait. Oleh karena itu, mata kuliah tahun pertama dan kedua merupakan bagian pada tahapan ini, yang seharusnya mempunyai karakteristik memperkenalkan mahasiswa terhadap cabang-cabang disiplin ilmu terkait, membangun kemampuan penggunaan perangkat-perangkat teknis dan analitis dari disiplin ilmu terkait, dan menjelaskan kepada mahasiswa tentang riset yang sedang dikerjakan oleh staf dosen. Selanjutnya, karakteristik-karakteristik tersebut dapat diberikan melalui jenis mata kuliah dasar dari disiplin ilmu terkait, mata kuliah yang berkaitan dengan perangkat (*tools*) analitis dan teknis, dan matakuliah pengenalan riset dosen pada program studi yang bersangkutan.

b. *Experience Stage*

Sejalan dengan meningkatnya tahapan pembelajaran dari *exposure stage* ke *experience stage*, mahasiswa telah mempelajari perangkat tertentu dan pengetahuan terkait disiplin ilmu yang ditekuninya. Dengan demikian mereka telah siap untuk menimba pengalaman riset di bawah bimbingan staf dosen. Tujuan dari tahapan ini adalah agar mahasiswa memperoleh keterampilan dalam riset dan eksplorasi kreatif (seperti perumusan masalah, pemrosesan dan analisis data, atau merancang eksperimen) dan mempelajari perangkat-perangkat disiplin ilmu terkait untuk presentasi hasil riset. Dalam Taksonomi Bloom, *experience stage* bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam kemampuan *application* dan *analysis* terhadap matakuliah yang dipelajari. Oleh karena itu, matakuliah-matakuliah tercakup dalam *experience stage*, mata kuliah pada tahun ke-3 dan ke-4, seharusnya memiliki karakteristik memperkaya mahasiswa dengan pengetahuan lanjut dari disiplin ilmu terkait, memperkaya mahasiswa dengan kuliah pilihan antar disiplin, memfasilitasi mahasiswa untuk belajar dan bekerja secara mandiri, dan memfasilitasi mahasiswa untuk meraih keterampilan komunikasi yang baik. Karakteristik-karakteristik ini dapat diberikan melalui tipe matakuliah lanjutan untuk disiplin ilmu terkait, studi mandiri terpantau, dan teknik komunikasi.

c. *Capstone Stage*

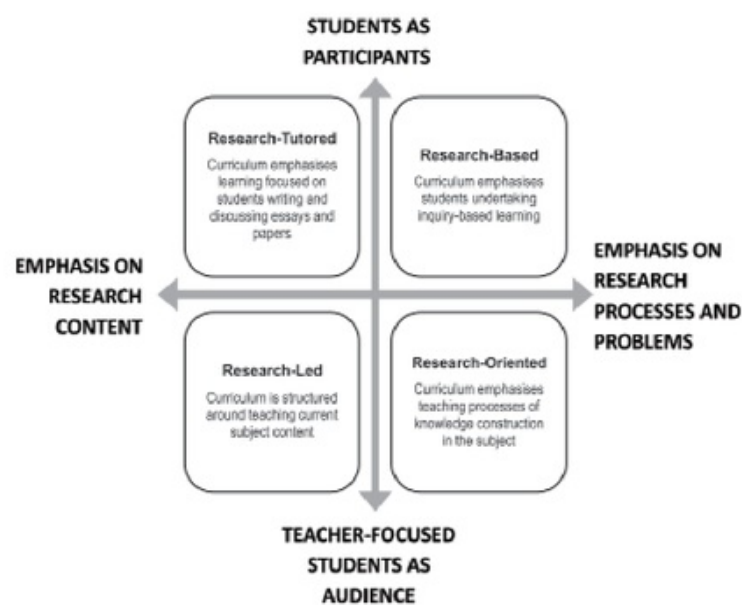
Fase ini memungkinkan mahasiswa untuk mengorganisasikan dan mensintesis pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh dengan spektrum situasi dan pengalaman yang beragam selama tahap pendidikan sarjana. Keseluruhan pengalaman ini menyiapkan mahasiswa untuk suatu pengalaman puncak dalam pengerjaan tugas akhir (*capstone final project*) di bawah bimbingan seorang atau dua orang dosen. Secara ideal mahasiswa memulai tugas akhir dengan menyiapkan sebuah proposal awal. Mereka mengusulkan topik riset, metode analisis, kemungkinan keluaran,

dan membahas kemungkinan implikasi dari hasil risetnya. Dengan demikian tujuan dari tahap ini adalah memberikan pengalaman riset dengan tingkat otonomi yang tinggi dan keterlibatan secara aktif dalam riset dosen dan memberikan kesempatan untuk mempresentasikan hasil-hasil risetnya pada komunitas ilmiah di luar lingkungan program studi. Dalam Taksonomi Bloom, *capstone stage* bertujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensi mahasiswa dalam kemampuan *synthesis* dan *evaluation*. Pengalaman puncak yang diberikan melalui tugas akhir ini sedapat-mungkin memiliki karakteristik aplikasi dari seluruh pengalaman belajar dan riset sebelumnya dalam melakukan tugas akhir dengan tingkat otonomi yang tinggi, presentasi hasil-hasil riset dalam bentuk lisan maupun tertulis, dan publikasi ilmiah.

Berdasarkan kedua sintaks tersebut, penulis lebih cenderung menggunakan sintaks yang dikembangkan oleh University of Griffith (GIHE, 2008) dan the University of Melbourne (Baldwin, 2005), dengan modifikasi yang ditekankan pada pendidikan matematika. Terakhir, telaah terhadap model pembelajaran berbasis riset perlu dilakukan secara komprehensif untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai apa dan bagaimana pelaksanaan pembelajaran berbasis riset di perguruan tinggi, sehingga dapat ditentukan model pembelajaran berbasis riset manakah yang cocok untuk diterapkan pada mahasiswa calon guru matematika di tempat dosen mengajar. Selain itu, pusat perhatian dalam sintaks PBR adalah peran dari mahasiswa dan dosen yang menjalankan PBR.

2.5 PERAN MAHASISWA DAN DOSEN DALAM PBR

Pelaksanaan PBR yang lebih berorientasi pada pembelajaran mandiri menuntut perubahan peran, baik dari pihak mahasiswa maupun dosen. Mahasiswa dituntut untuk bertindak lebih aktif mencari dan merekonstruksi pengetahuan baru, dan dosen harus mengurangi dominasinya secara total. Pengelompokan peran mahasiswa dan dosen dalam hubungan pengajaran dan penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Hubungan Antara Pengajaran dan Penelitian (Healey, 2005)

Peran merupakan tindakan atau perbuatan yang dimainkan mahasiswa, dosen, atau bahan pelajaran agar aktivitas belajar berjalan secara baik (Farkhan, 2008). Selain itu, Aytekin (2004) melalui penelitiannya, menjelaskan tentang peran dalam pembelajaran jarak jauh, merupakan tanggung jawab, komunikasi, dan evaluasi. Ketiga hal tersebut, dapat berbentuk mengingat pengetahuan yang terdahulu, menerima pengetahuan baru, memotivasi orang lain, memfasilitasi, dan mengevaluasi pembelajaran masing-masing individu. Selanjutnya, terdapat beberapa contoh peran dalam pembelajaran, diantaranya konflik peran yang merupakan kondisi di mana seorang individu tidak yakin dengan apa peran yang tepat buatnya di suatu organisasi atau hubungan sosial; harapan peran, yang merupakan salah satu harapan dari perilaku yang tepat dari seorang individu dalam peran yang diberikan; peran jaringan menghubungkan antara peran yang berbeda dalam sebuah organisasi; hubungan peran yang merupakan cara individu berperilaku ketika ditempatkan pada situasi yang bertentangan dengan diri atau peran yang saling melengkapi; dan terakhir individu dan kelompok yang mempengaruhi perilaku pemegang peran, yang dinamakan

the role set (Appel, 1995). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peran merupakan sesuatu yang dimainkan oleh mahasiswa, dosen, bahan ajar, dan lingkungan belajar, agar proses pembelajaran berjalan dengan baik.

Selanjutnya, PBR membedakan peran mahasiswa dan dosen berdasarkan sesuatu yang dimainkannya dalam proses pembelajaran. Oleh karena PBR merupakan model pengajaran yang berorientasi pada mahasiswa dan proses, maka peran yang dapat dilakukan mahasiswa menjadi jauh lebih variatif daripada peran yang dimainkan oleh dosen. Dalam kegiatan belajar, mahasiswa dapat berperan sebagai *problem solver*, yakni orang yang menyelesaikan (menuntaskan) masalah dan tugas yang dihadapi; *decision maker*, yakni orang yang menentukan pengetahuan dan strategi mana yang digunakan untuk penyelesaian masalah; *investigator*, yakni orang yang menggali berbagai sumber informasi untuk merekonstruksi pengetahuan baru atau melakukan tindakan tertentu untuk penyelesaian masalah; dan *dokumentator*, yakni orang yang merekam seluruh kegiatan belajar dalam bentuk portofolio atau bentuk-bentuk penyimpanan data lainnya (Unit and Project Plans, 2006). Sehingga, dapat dipahami bahwa peran yang dimainkan mahasiswa tersebut merupakan peran yang menuntut keterlibatan langsung mahasiswa dalam penyelesaian masalah secara penuh.

Berbeda dengan mahasiswa, peran yang dapat dimainkan oleh dosen dalam PBR relatif bersifat fasilitatif, konsultatif, monitoring, dan tidak lagi memiliki kewenangan yang besar untuk mengendalikan kelas (Unit and Project Plans, 2006). Peran fasilitatif dilakukan dengan memberikan berbagai macam kemudahan yang diperlukan mahasiswa dalam penyelesaian masalah yang dikerjakan. Peran konsultatif dilakukan manakala mahasiswa menyampaikan kendala dan kesulitan yang tidak dapat diatasi. Adapun peran monitoring dan motivator yang dilakukan dosen adalah untuk melihat perkembangan penyelesaian tugas yang dilakukan mahasiswa dan memotivasi siswa ketika mereka mulai kehilangan arah (Aytekin, 2004). Peran-peran yang dimainkan dosen tersebut dapat dielaborasikan menjadi tindakan-tindakan yang lebih spesifik seiring dengan apa yang dilakukan mahasiswa selama berlangsungnya kegiatan belajar, baik di dalam maupun

di luar kelas (Jarrett, 1997). Misalnya, pada saat mahasiswa mengeksplorasi apa yang diketahui dan tidak diketahui, dosen memainkan salah satu perannya dengan meyakinkan mereka bahwa tidak ada jawaban tunggal atas permasalahan tersebut.

2.6 SISTEM PENDUKUNG PBR

Keberhasilan implementasi model PBR sangat bergantung pada dukungan kuat dari institusi dan seluruh civitas akademik yang ada di dalamnya. Sejumlah fasilitas harus disediakan, seperti infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (ICT), laboratorium untuk pendidikan dan riset, serta perpustakaan (Waris, 2009). Di samping, fasilitas standar tersebut, diperlukan juga elemen-elemen pendukung lain, agar diperoleh hasil yang optimal, diantaranya sebagai berikut:

1. **Kelompok Studi Mahasiswa (KSM)**
Kelompok Studi Mahasiswa merupakan suatu kelompok yang dibentuk atas dasar inisiatif mahasiswa untuk menyalurkan minat mereka dalam kegiatan riset mahasiswa, mencakup riset mandiri dan keterlibatan mereka dalam kontes ilmiah. KSM dibentuk berdasarkan proposal yang diajukan oleh kelompok mahasiswa untuk mengikuti suatu kegiatan ilmiah atau inisiatif mereka sendiri.
2. **Bantuan Penelitian dan Diseminasi Hasil Penelitian Mahasiswa**
Bantuan penelitian dan diseminasi hasil penelitian mahasiswa dapat berupa hibah penelitian mahasiswa, yang diberikan sebagai suatu upaya untuk mendorong minat mahasiswa melakukan riset mandiri sedini mungkin, baik dari internal kampus maupun eksternal (DIKTI). Selain itu, mahasiswa juga dapat mengajukan pencarian dana melalui sponsor. Adapun untuk mendapatkannya, beberapa mahasiswa (2-5 orang) menulis proposal penelitian dan mulai berlatih menjadi peneliti mandiri.
3. **Jurnal Online Mahasiswa**
Sebagaimana di Amerika, dengan *Undergraduate Journal*-nya dalam bentuk buku (*hardcopy*), maka Jurnal Online Mahasiswa ini merupa-

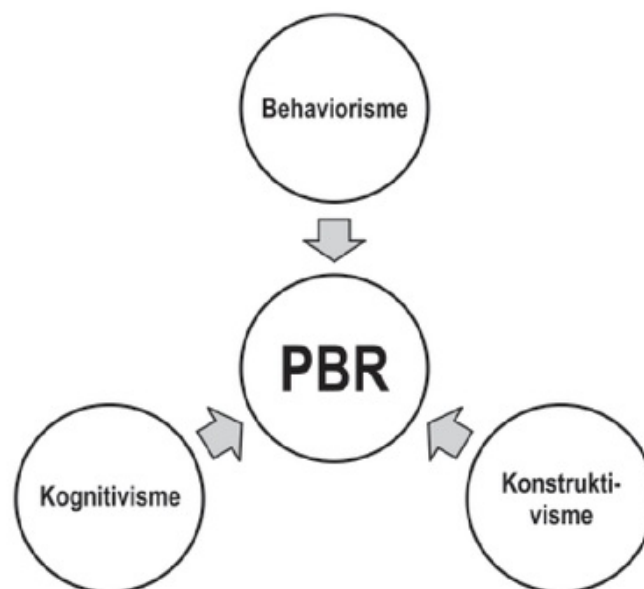
kan suatu website yang berfungsi sebagai media untuk mengembangkan kemampuan komunikasi ilmiah mahasiswa, mempublikasikan hasil penelitian mereka, membagi ide dan pengalaman, serta melatih kemampuan mereka dalam penggunaan ICT.

4. *e-Library*

e-Library merupakan sumber literatur yang akan digunakan mahasiswa dalam menerapkan model PBR dalam proses pembelajaran. *E-Library* berisi kumpulan buku dan jurnal hasil penelitian yang berasal dari berbagai Negara.

2.7 TEORI BELAJAR YANG MENDUKUNG PBR

Pelaksanaan PBR sebagai metode pembelajaran tidak dibangun berdasarkan satu teori belajar tertentu, melainkan sintesis⁸⁴ dari beberapa teori belajar yang telah berkembang sebelumnya, yaitu teori belajar behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme. Teori-teori belajar tersebut tidak berdiri sendiri-sendiri, tetapi saling melengkapi sehingga menghasilkan satu model yang sesuai dengan ciri-ciri mahasiswa sebagai peserta didik pada pendidikan tinggi (lihat Gambar 2.2).



Gambar 2.2 Hubungan Teori-teori Belajar Pendukung PBR

Selanjutnya, penjelasan dari ketiga teori belajar pendukung pembelajaran berbasis riset adalah sebagai berikut:

1. Behaviorisme

Teori belajar behaviourisme memandang pembelajaran sebagai perubahan perilaku seseorang yang tampak sebagai akibat dari pengalamannya berinteraksi dengan lingkungan. Terjadinya pembelajaran di sini lebih banyak tergantung pada pihak luar, yakni lingkungan sekitar, bukan pada diri seseorang itu sendiri. Secara umum pembelajaran seperti ini terwujud dalam bentuk hubungan antara stimulus dan respon. Salah satu tokoh teori pembelajaran ini adalah Skinner dengan teori belajar S-R (*Stimulus-Respons*) yang unsur utamanya adalah pemberian penguatan (*reinforcement*). Menurut teori tersebut, respons yang merupakan wujud dari perubahan perilaku seseorang, akan menjadi perilaku yang permanen jika hal itu diberikan penguatan (*reinforcement*); dan sebaliknya jika diberikan hukuman, maka respons tersebut tidak akan menjadi perilaku yang permanen. Teori belajar behaviorisme yang menekankan peran aspek lingkungan⁷² di luar diri individu dalam perolehan kompetensi mengilhami PBR pada aspek kolaborasi antara mahasiswa dengan objek kajian, mahasiswa dengan rekan sejawat, mahasiswa dengan dosen, dan mahasiswa dengan lingkungannya dalam mengkonstruksi pengetahuan. Mahasiswa berinteraksi dengan objek kajian untuk melihat gejala-gejala alam yang terjadi sehingga diperoleh suatu kesimpulan dan hipotesis sesuai dengan masalah yang sedang dibahas. Sedangkan dengan rekan sejawat dan dosen, mahasiswa bertukar pikiran dan saling membagi ide-ide dan pandangannya berkenaan dengan gejala-gejala alam tersebut. Pola hubungan antara mahasiswa dengan pihak luar tersebut menunjukkan betapa besar peran aspek lingkungan dalam mempengaruhi individu pada saat mengkonstruksi pengetahuan. Jadi, kekuatan teori behaviorisme terletak pada situasi di mana seseorang sudah dihadapkan pada tujuan yang jelas dan mampu memberikan respons terhadap hal-hal yang terkait erat dengan tujuan tersebut.

2. Kognitivisme

Tidak berbeda dengan teori behaviorisme, teori belajar kognitivisme juga memberikan andil yang besar dalam bangunan PBR. Teori belajar Kognitivisme menekankan keterlibatan aktif akal pikiran dalam kegiatan pembelajaran. Terjadinya pembelajaran di sini tidak banyak tergantung pada stimulus dari luar, tetapi lebih banyak melibatkan akal pikiran dan inisiatif seseorang itu sendiri. Akal pikiran, dalam hal ini perkembangan kognitifnya, merupakan pijakan utama di dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran. Biasanya, pembelajaran dibedakan berdasarkan tinggi rendahnya perkembangan kognitif: dari tingkatan yang terendah sampai dengan tingkatan kognitif yang tertinggi. Salah satu tokoh teori pembelajaran ini adalah R. Gagne yang membedakan pembelajaran menjadi lima kategori: informasi verbal, keterampilan intelektual, strategi kognitif (*cognitive strategies*), keterampilan motorik (*motor skills*), dan sikap (*attitudes*) di mana masing-masing kategori membutuhkan bentuk pembelajaran tersendiri. Menurut teori itu, dalam upaya penguasaan pengetahuan dan keterampilan seseorang dituntut untuk aktif berusaha memberikan makna terhadap berbagai informasi dan data yang diperolehnya. Pengetahuan dan informasi lainnya tidak diperoleh individu secara pasif menunggu dan menerima, tetapi secara aktif berusaha mencari dengan melibatkan kemampuan kognitif untuk memberikan makna melalui berbagai keterampilan kognitif, seperti analisis, sintesis, atau evaluasi. Tentu saja, hal tersebut merupakan bukti kuat bagaimana kemampuan kognitif seseorang berperan dalam mengkonstruksi pengetahuan. Terdapat beberapa konsep penting yang lazim digunakan pada teori belajar kognitivisme, yakni skema dan model pengolahan informasi tiga tahap, yaitu register, ingatan jangka pendek, dan ingatan jangka panjang. Skema merupakan struktur pengetahuan yang sudah dimiliki seseorang yang biasa digunakan untuk melakukan asosiasi dengan pengetahuan baru. Pengolahan informasi terjadi pertama ketika register mengenali masukan yang diterima; selanjutnya, masukan tersebut diproses dalam ingatan jangka pendek; dan lalu dialihkan ke ingatan

jangka panjang untuk disimpan untuk digunakan pada masa yang akan datang.

3. Konstruktivisme

Teori belajar ketiga yang memiliki andil besar dalam bangunan ⁹¹R adalah teori belajar konstruktivisme yang merupakan bagian dari teori belajar kognitivisme. Konstruktivis melihat belajar sebagai proses aktif pelajar mengkonstruksi arti baik dalam bentuk teks, dialog, pengalaman fisik, maupun bentuk lainnya (Sukiman, 2008). Selanjutnya, Hadi ¹⁸2005) berpendapat bahwa pengetahuan dalam faham konstruktivis merupakan konstruksi (bentukan) dari orang yang mengenal skemata, dimana pengetahuan tidak bisa ditransfer dari guru ke siswa, dikarenakan setiap siswa mempunyai skema sendiri tentang apa yang diketahuinya. Pembentukan pengetahuan merupakan proses kognitif dimana terjadi proses asimilasi dan akomodasi untuk mencapai keseimbangan sehingga terbentuk skema yang baru. Pandangan ini secara tegas menyebutkan bahwa pengetahuan itu dikonstruksi secara aktif oleh akal pikiran, bukan diterima dari lingkungan sekitar secara pasif. Mahasiswa terlibat secara aktif dalam berbagai kegiatan yang relevan dan bermakna yang mengarahkan pada upaya-upaya merekonstruksi pengetahuan, seperti refleksi dan asosiasi pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki. Oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa teori belajar konstruktivisme lebih menekankan aspek proses konstruktif yang dilakukan individu, sedangkan teori kognitivisme lebih mengarah pada peran kognisi dalam merekonstruksi pengetahuan. Selanjutnya, Teori belajar konstruktivisme memiliki empat ciri utama, yaitu mahasiswa merekonstruksi pemahamannya sendiri-sendiri, pengetahuan baru dibangun berdasarkan pemahaman dan pengetahuan sebelumnya, pemahaman diperoleh melalui interaksi sosial yang dilakukan individu, dan belajar melalui pengalaman untuk membangun pengetahuan yang bermakna.

Salah satu aspek penting dari teori belajar konstruktivisme yang perlu mendapat perhatian adalah belajar melalui pengalaman (*experiential*

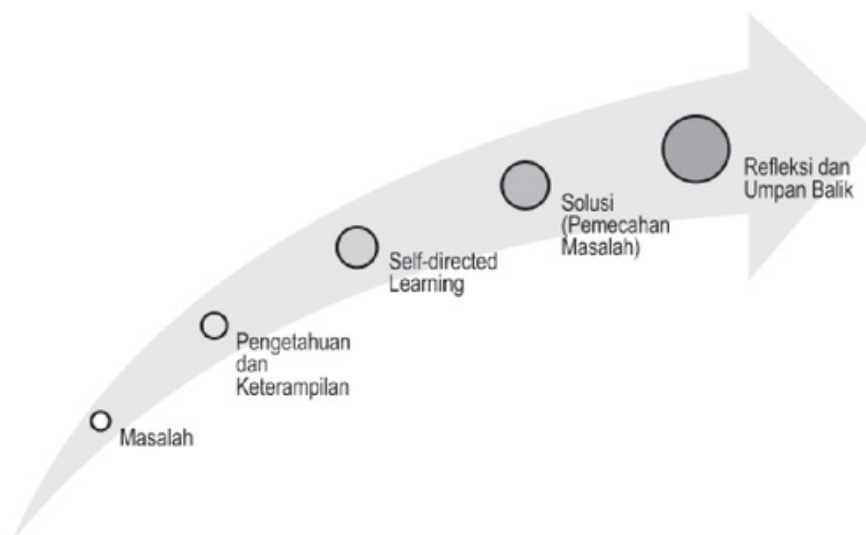
leaning) yang juga disebut sebagai *learning by doing*. *Experiential learning* merupakan kegiatan belajar yang relatif lebih banyak memberikan pengalaman nyata bagi individu dalam memperoleh pengetahuan, sehingga apa yang diperoleh menjadi lebih bermakna. Dengan kata lain, individu merekonstruksi pengetahuan berdasarkan pengalaman-pengalaman yang diperolehnya melalui interaksi yang dibangun bersama lingkungannya. Tentu saja model pembelajaran tersebut lebih cocok dan dapat diterapkan pada mereka yang telah memiliki pengetahuan yang cukup atau mereka yang berusia dewasa.

Pada kegiatan belajar melalui pengalaman, biasanya terjadi empat fase yang membentuk siklus belajar, yaitu pengalaman nyata, observasi dan refleksi, pembentukan konsep abstrak, dan aplikasinya dalam situasi lain. Dalam proses rekonstruksi pengetahuan, keempat fase belajar tersebut berproses berulang-ulang, sehingga ditemukan pemahaman yang baik.

Fase pengalaman nyata merupakan tahapan belajar di mana mahasiswa mendapatkan pengalaman konkrit sesuai dengan masalah yang diidentifikasi. Beranjak dari masalah tersebut mahasiswa berusaha untuk menemukan berbagai informasi terkait untuk penyelesaiannya. Pada fase kedua, mahasiswa memanfaatkan pengetahuan yang telah direkonstruksi sebagai dasar untuk pengamatan dan refleksi, sehingga dapat ditarik benang merah antara teori dan kondisi nyata yang dialaminya. Fase ketiga merupakan tahapan belajar yang digunakan mahasiswa untuk membuat kesimpulan dan generalisasi; sedangkan, fase keempat merupakan tahapan belajar di mana mahasiswa mencoba mengaplikasikan apa yang telah ditemukan pada situasi-situasi baru. Oleh karena itu, terdapat beberapa asumsi dasar mengenai teori belajar konstruktivisme, yaitu pengetahuan dibangun atas dasar pengalaman, belajar merupakan penafsiran personal terhadap dunia, belajar merupakan proses aktif di mana makna dibangun berdasarkan pengalaman, pertumbuhan konseptual berasal dari negosiasi makna, pertukaran perspektif, dan belajar kolaboratif, dan belajar harus terjadi pada latar yang realistis; dan tes harus terpadu dengan tugas-tugas.

2.8 PROSES DAN SISTEM SOSIAL KEGIATAN PEMBELAJARAN BERBASIS RISET

Menurut Mathews-Aydinli (2007), ditinjau dari sisi mahasiswa terdapat empat langkah dalam penyelenggaraan PBR yang meliputi mahasiswa, yaitu dihadapkan pada masalah; mengeksplorasi apa yang mereka dan tidak ketahui dari masalah tersebut; pencarian solusi-solusi yang memungkinkan penerapannya; dan mempertimbangkan seluruh konsekuensi dari masing-masing solusi dan penentuan solusi yang paling tepat. Berdasarkan ciri-ciri umum PBR dan proses di atas, dapat disusun sebuah proses umum penyelenggaraan PBR dalam kegiatan perkuliahan. Proses tersebut melibatkan lima langkah utama yang dimulai dengan penyampaian masalah yang akan dikaji mahasiswa, identifikasi pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan, belajar mandiri melalui penjelajahan dunia keilmuan agar diperoleh pengetahuan baru dan strategi penyelesaian masalah yang tepat, penyelesaian masalah, serta refleksi dan umpan balik agar diperoleh generalisasi dan kesimpulan yang berlaku umum. Seluruh langkah tersebut dapat dideskripsikan kembali seperti tampak pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 *Proses Penyelenggaraan Kegiatan PBR*

Karena sifatnya yang masih umum, proses PBR di atas masih dapat dikembangkan menjadi lebih spesifik seperti yang telah dilakukan oleh

Kurzel & Rath (2007). Dalam pandangan keduanya, penyelenggaraan PBR mencakup tujuh langkah, yaitu (1) pemaparan tujuan (*goal description*) yang dimaksudkan untuk penyampaian masalah yang harus diselesaikan, dan penetapan tujuan yang akan diraih; (2) penentuan kriteria (*specify criteria*), yang dimaksudkan untuk menjelaskan kriteria rinci yang harus dipenuhi; aspek-aspek mana yang perlu ditekankan; dan bagaimana dapat diketahui tujuan itu sudah tercapai; (3) latar belakang pengetahuan (*background knowledge*) yang dimaksudkan untuk identifikasi pengetahuan yang diperlukan, salingtukar menukar informasi, dan pendalaman dengan para ahli; (4) penemuan gagasan (*generate ideas*) yang dimaksudkan untuk penjelajahan gagasan-gagasan dan penyusunan hipotesis; (5) implementasi solusi (*implement solution*) yang dimaksudkan untuk penggalian solusi, penerapannya, dan penemuan solusi dengan membandingkan dengan solusi yang lain; (6) refleksi (*reflect*) yang dimaksudkan untuk mengevaluasi solusi, mengkaji ulang produk, dan proses; dan (7) generalisasi (*generalize*) yang dimaksudkan untuk konseptualisasi temuan, membuat generalisasi, dan penyusunan teori baru (lihat Gambar 2.4.).



Gambar 2.4 Proses PBR oleh Kurzel & Rath (2007)

Pemanfaatan penelitian dalam penyelenggaraan pembelajaran dan pengajaran pada tingkat perguruan tinggi mendorong munculnya beberapa model yang berhubungan dengan penelitian (riset). Dalam hal ini, Jenkins & Healey (2005), memberikan 4 tipe model pengajaran yang berhubungan dengan penelitian, yang merupakan pengembangan dari Griffiths (2004) tentang hubungan pengajaran dan penelitian, yaitu pengajaran yang mengarah pada riset (*research-led teaching*), pengajaran yang melekat riset (*research-informed teaching*), pengajaran yang berorientasi pada riset (*research-oriented teaching*), dan pengajaran yang berbasis riset (*research-based teaching*). Model pertama merupakan model pembelajaran dan pe-

ngajaran yang kurikulumnya disusun berdasarkan subjek atau matakuliah yang harus dikuasai mahasiswa. Kegiatan pengajarannya menekankan lebih banyak pada aspek pemahaman temuan-temuan penelitian dalam bentuk transformasi informasi saja daripada proses penelitiannya. Hubungan antara dosen dan mahasiswa merupakan hubungan satu arah yang hanya didominasi oleh dosen; dan mahasiswa lebih banyak menerima daripada menggali informasi-informasi yang mereka butuhkan. Akibatnya, kegiatan belajar menjadi membosankan dan melelahkan karena mahasiswa hanya dituntut untuk menghafal dan menghafal teori-teori yang penguasaanya relatif bersifat temporer dan sesaat.

Pada model kedua, yang relatif lebih baik daripada model pertama, sudah mulai memasukkan unsur-unsur penelitian dalam kegiatan pengajaran meskipun belum menjadi pijakan utamanya. Model kedua disempurnakan oleh model ketiga yang telah menekankan pentingnya proses pemerolehan pengetahuan, penguasaan etos meneliti, dan pengembangan kemampuan meneliti mahasiswa. Hubungan antara dosen dan mahasiswa sudah mulai mengarah pada hubungan dua arah, meskipun masih didominasi oleh dosen. Kegiatan belajar juga berjalan lebih menarik dan mengundang keterlibatan mahasiswa di dalamnya.

Model keempat, pengajaran berbasis penelitian, dianggap sebagai penyempurna model-model terdahulu. Model keempat memanfaatkan kegiatan penelitian sebagai dasar pengembangan kegiatan pengajaran. Pengajaran didesain secara terpadu dengan kegiatan penelitian sehingga mahasiswa tidak dijejali dengan berbagai macam pengetahuan tetapi diberikan pengalaman mencari dan menggali bagaimana pengetahuan itu diperoleh. Selain itu, hubungan antara dosen dan mahasiswa bukan merupakan hubungan antara pemberi dan penerima; atau hubungan antara pemimpin dan bawahan yang kaku; tetapi merupakan hubungan dua arah (konsultatif). Dosen bertindak sebagai fasilitator yang terus-menerus memberikan fasilitasi pembelajaran yang dilakukan mahasiswa; dan mahasiswa dengan pengetahuan yang dikuasai sebelumnya berusaha secara aktif mencari informasi-informasi yang dibutuhkan.

Terakhir, telaah terhadap model pembelajaran berbasis riset perlu dilakukan secara komprehensif untuk memperoleh gambaran yang jelas mengenai apa dan bagaimana pelaksanaan pembelajaran berbasis riset di perguruan tinggi, sehingga dapat ditentukan model pembelajaran berbasis riset manakah yang cocok untuk diterapkan pada kondisi STKIP Surya, Tangerang. Oleh karena itu, paling tidak pengertian, prinsip-prinsip, rancangan pengajaran langkah-langkah, dan peran dosen dan mahasiswa harus mendapat perhatian yang lebih banyak.

2.9 DAMPAK LANGSUNG DAN TAK LANGSUNG PBR

Dampak langsung model PBR berhubungan dengan penyusunan indikator tujuan pembelajaran pasca penyusunan bahan ajar berdasarkan model tersebut. Selain itu, Umar dkk (2011) telah membuat indikator tujuan pembelajaran menggunakan model P76 yang dikaitkan dengan unsur-unsur (sintak) PBR versi GIHE (2008), seperti tampak pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tujuan Pembelajaran Model PBR

No	Tujuan Pembelajaran	Unsur PBR	Indikator
1	Kognitif Produk	1,4,6	<ul style="list-style-type: none">• Mampu menyelesaikan problem penelitian yang nyata.• Mampu menghasilkan penelitian, yang merupakan bagian dari penelitian dosen.
2	Kognitif Proses	2,3,4,5,6	<ul style="list-style-type: none">• Mampu mendiskusikan temuan-temuan penelitian mutakhir• Mampu meningkatkan pemahaman kebijakan dan praktek penelitian saat ini.• Mampu menyampaikan isu-isu penelitian13 sesuai dengan pokok bahasan.• Mampu meningkatkan pemahaman tentang metodologi penelitian.• Mampu merancang materi ajar.• Mampu melakukan penelitian2 sama, yaitu melakukan analisis data, studi literatur, menentukan metode penelitian, mengumpulkan data, menuliskan hasil analisis, dan menyimpulkan.

Tabel 2.1 Tujuan Pembelajaran Model PBR (Lanjutan)

No	Tujuan Pembelajaran	Unsur PBR	Indikator
3	Psikomotor	5	<ul style="list-style-type: none">• Mampu melakukan kunjungan ke pusat-pusat penelitian• Dapat menggunakan alat bantu yang berkenaan dengan kegiatan penelitian seperti; (1) alat hitung, (2) alat ukur, dan (3) bahan-bahan.• Mampu menguasai dan melakukan teknik presentasi hasil.
4	Afektif	5,7,8	<ul style="list-style-type: none">• Dapat berpartisipasi dalam kegiatan penelitian.• Dapat berpartisipasi dalam kegiatan seminar penelitian• Mampu mendapatkan penghargaan temuan-temuan penelitian, respek pada pandangan lain, dan toleran kepada ketidakpastian.

Selanjutnya, dampak tidak langsung dari penerapan model PBR dalam pembelajaran adalah menciptakan proses pembelajaran yang mengarah pada aktifitas analisis, sintesis, dan evaluasi serta meningkatkan kemampuan peserta didik dan dosen dalam hal asimilasi dan aplikasi pengetahuan (Widayati dkk, 2010). Secara rinci, tujuan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Meningkatkan kebermanaknaan mata kuliah agar lebih bersifat kontekstual melalui pemaparan hasil-hasil penelitian.
2. Memperkuat kemampuan berpikir peserta didik sebagai peneliti.
3. Melengkapi pembelajaran melalui internalisasi nilai penelitian, praktik, dan etika penelitian dengan cara melibatkan penelitian.
4. Meningkatkan mutu penelitian di UGM dan melibatkan peserta didik dalam kegiatan penelitian.
5. Meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang perkembangan suatu ilmu melalui penelitian yang berkelanjutan.

2

6. Meningkatkan pemahaman tentang peran penelitian dalam inovasi sehingga mendorong mahasiswa untuk selalu berpikir kreatif di masa datang.
7. Meningkatkan kualitas pembelajaran secara umum.

-oo0oo-

Bab 3

KETERAMPILAN MENELITI

Keterampilan berasal dari kata dasar terampil yang artinya mampu, cekatan, atau cakap, sedangkan keterampilan diartikan sebagai kecakapan untuk menyelesaikan tugas (<http://kamusbahasaindonesia.org/>). Selanjutnya, penelitian adalah kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk memperoleh informasi, data, dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan/atau pengujian suatu cabang pengetahuan dan teknologi (Permen No. 49 Tahun 2014 Pasal 14 Ayat 7). Oleh karena itu, keterampilan meneliti merupakan seperangkat kemampuan yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, termasuk strategi dan alat untuk mengakses dan mengevaluasi informasi.

3.1 PENDAPAT AHLI TENTANG KETERAMPILAN MENELITI

Keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian merupakan bagian dari keterampilan berfikir (*thinking skills*). Keterampilan berfikir digunakan untuk menunjukkan keinginan dalam mengajarkan proses berpikir dan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks kehidupan nyata (Wegerif, 2002). Selama proses pembelajaran, terjadi pengolahan informasi di pikiran mahasiswa berdasarkan materi yang mereka terima. Menurut pandangan teori belajar konstruktivis, proses

82

pengolahan itu dilakukan dengan cara mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki mahasiswa berdasarkan pengetahuan dan atau pengalaman yang telah ada. Selanjutnya, keterampilan meneliti dibangun berdasarkan 84 sil sintesis dari beberapa teori belajar yang berkembang sebelumnya, yaitu teori belajar behaviorisme, kognitivisme, dan konstruktivisme. Teori-teori belajar tersebut tidak berdiri sendiri-sendiri, tetapi, saling melengkapi sehingga menghasilkan keterampilan meneliti dengan indikator-indikator yang sesuai dengan ciri-ciri mahasiswa sebagai peserta didik pada pendidikan tinggi.

Pendapat beberapa ahli mengenai keterampilan meneliti, diantaranya sebagai berikut:

1. Keterampilan meneliti merupakan seperangkat kemampuan yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian, termasuk strategi dan alat untuk mengakses dan mengevaluasi 85 informasi. Keterampilan meneliti terdiri dari mengobservasi, merumuskan masalah, menentukan hipotesis, melakukan percobaan, menganalisis data, dan membuat kesimpulan (Waris, 2009).
2. Keterampilan meneliti membantu lulusan untuk secara kritis menyelidiki masalah, menghasilkan dan mengevaluasi data yang relevan, menguji ide, teori, dan hipotesis, serta berhasil memandu jalan bagi mereka untuk mengarungi lautan informasi yang menjadi ciri era informasi (Webb, Smith, & Worsfold, 2011). 43
3. Keterampilan meneliti merupakan keterampilan melakukan 43 penelitian ilmiah dalam rangka pencarian kebenaran ilmiah dengan menerapkan metode ilmiah yang bersandar pada penalaran ilmiah yang teruji 43 (Majelis Profesor Riset Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, 2007).
4. Keterampilan 30 meneliti merupakan keterampilan dalam melakukan suatu kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk memperoleh informasi, data, dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan/atau pengujian suatu cabang pengetahuan dan teknologi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dalam Permen No 49 Tahun 2014).

5. Keterampilan meneliti merupakan keterampilan profesional yang harus dimiliki seorang sarjana, yang ditunjukkan dengan penulisan skripsi atau tugas akhir (Azizah & Parmin, 2012).

5 Berdasarkan pengertian dari para ahli, dapat disimpulkan bahwa keterampilan meneliti merupakan keterampilan untuk melakukan penelitian dalam rangka mencari kebenaran dengan menggunakan 136 ahapan yang sistematis, menghasilkan data yang benar dan terpercaya, untuk menjawab suatu masalah atau menguji suatu hipotesis. Kegiatan penelitian, penyelidikan sistematis dari suatu fenomena, masalah, isu, pertanyaan, dan lain sebagainya, untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman, merupakan kegiatan inti di universitas-universitas berbasis penelitian (Widayati, dkk. 2010; Waris, 2009; Umar, dkk. 2011; GIHE, 2008; Baldwin, 2005). Oleh karena itu, keterampilan meneliti menjadi suatu keterampilan yang harus dimiliki mahasiswa dalam melakukan penelitian.

Adapun keterampilan meneliti menjadi suatu hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh mahasiswa, dikarenakan keterampilan meneliti memiliki keunggulan, diantaranya sebagai berikut:

1. Keterampilan meneliti tidak lagi diperlukan hanya oleh mereka yang bekerja sebagai peneliti, tetapi keterampilan ini penting untuk semua lulusan universitas. Meningkatnya kompleksitas masyarakat dan lingkungan kerja membutuhkan pemahaman yang lebih baik dari hasil penelitian dan berkomunikasi berdasarkan hasil penelitian (Murtonen, dkk. 2008).
2. Pengetahuan tentang metodologi penelitian ilmiah akan sangat bernilai. Metode ilmiah memberikan kita cara lain untuk memperoleh informasi yang akurat dan terpercaya seperti yang kita harapkan (Fraenkel & Wallen, 2009).
3. Mahasiswa sebagai peneliti memiliki visi tentang “apa yang bisa” dan satu set keterampilan untuk mengungkap tentang “apa yang sebenarnya terjadi”. Mahasiswa tersebut dapat diberdayakan untuk menggambarkan permasalahan sosial, politik, dan pedagogis di lingkungan sekolah dalam proses memastikan kondisi ini telah

membentuk kesadaran pada diri mereka sendiri dan mahasiswa lainnya (Steinberg & Kincheloe, 1998).

4. Alasan untuk mengembangkan keterampilan meneliti mahasiswa adalah untuk membantu mereka membangun hubungan intelektual dan praktek yang kuat antara penelitian yang relevan dengan pembelajaran mereka sendiri (Webb, Smith, & Worsfold, 2011).

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, maka keterampilan meneliti menjadi penting untuk dikembangkan karena dengan meningkatnya kompleksitas masyarakat dan dunia kerja, sehingga dibutuhkan pemahaman yang lebih baik pada hasil-hasil penelitian sains dan penelitian yang berbasis komunikasi. Selain itu, keterampilan meneliti menjadi berharga karena metode penelitian yang tepat dapat menyediakan cara tentang bagaimana untuk mendapatkan informasi-informasi yang akurat dan terpercaya, sehingga dengan kompetensi keterampilan meneliti yang dimiliki, mahasiswa diharapkan dapat memberikan pandangan tentang “apa yang bisa terjadi” dan juga keterampilan untuk menemukan “apa yang sesungguhnya terjadi”, sehingga mahasiswa memiliki keterampilan yang penting untuk membentuk kesadaran atas diri mereka sendiri.

3.2 KEMAMPUAN YANG MENDUKUNG KETERAMPILAN MENELITI

8

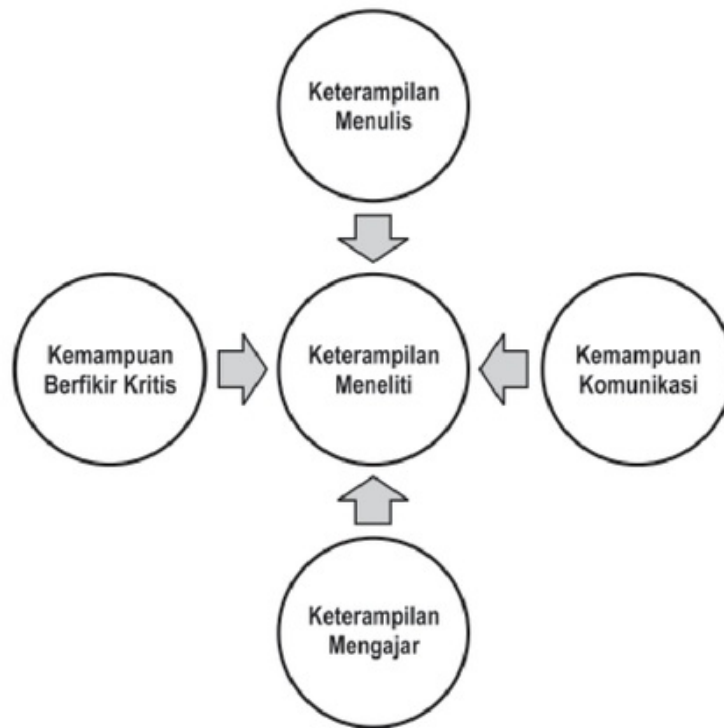
Keterampilan mahasiswa dalam melakukan penelitian merupakan bagian dari keterampilan berfikir (*thinking skills*). Keterampilan berfikir digunakan untuk menunjukkan keinginan untuk mengajarkan proses berpikir dan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam berbagai konteks kehidupan nyata (Wegerif, 2002). Selama proses pembelajaran, terjadi pengolahan informasi ⁸ pikiran mahasiswa berdasarkan materi yang mereka terima. Menurut pandangan teori belajar konstruktivis, proses pengolahan itu dilakukan dengan cara mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki mahasiswa berdasarkan pengetahuan dan atau pengalaman yang telah ada. Selain itu, keterampilan mahasiswa melakukan penelitian merupakan bagian dari cara berpikir kritis mahasiswa (Azizah & Parmin, 2012). Ke-

mampuan berfikir kritis dapat dilatih dengan selalu memunculkan sikap ragu terhadap suatu hal yang belum pasti dan melatih kemampuan berpikir secara rasional terhadap apa yang diamati melalui penggunaan data dan fakta. Beaumont (2010) mengungkapkan tentang tujuh tugas yang harus diberikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu (1) melakukan observasi; (2) melakukan identifikasi asumsi; (3) tugas untuk pemahaman dan pengorganisasian; (4) tugas interpretasi atau memaknai; (5) tugas untuk menemukan; (6) menganalisis dan mengevaluasi, dan (7) tugas untuk pembuatan kesimpulan. Oleh karena itu, kemampuan berfikir kritis akan sangat mendukung tumbuhnya keterampilan meneliti.

Watson & Glaser (2009) mengungkapkan bahwa berpikir kritis meliputi tiga hal penting, yaitu (1) sikap penyelidikan yang melibatkan kemampuan untuk mengenali adanya masalah dan menerima kebutuhan umum untuk bukti serta mendukung apa yang ditegaskan benar; (2) Pengetahuan tentang kesimpulan yang valid, abstraksi, dan generalisasi yang akurat dari berbagai jenis bukti yang logis ditentukan; dan (3) keterampilan dalam menggunakan dan menerapkan sikap dan pengetahuan di atas. Selanjutnya untuk memudahkan penafsiran berpikir kritis, Watson & Glaser (2009) mengklasifikasikan tiga faktor yang menjadi kunci dari berpikir kritis, yaitu (1) *Recognise Assumptions* (kenali asumsi); (2) *Evaluate Arguments* (evaluasi argumen); dan (3) *Draw Conclusions* (menarik kesimpulan). Oleh karena itu, mahasiswa akan mampu menginvestigasi dengan tindakan-tindakan berupa pertanyaan yang diidentifikasi, merumuskan hipotesis, memperoleh data yang relevan, menguji dan mengevaluasi hipotesis secara logis, dan menarik kesimpulan yang terpercaya melalui kemampuan berfikir kritis.

Selain kemampuan berfikir kritis yang mendukung keterampilan meneliti, terdapat juga aspek kemampuan komunikasi, keterampilan menulis, dan mengajar sebagai aspek dan jenis kemampuan yang mendukung tumbuhnya keterampilan meneliti mahasiswa. Kemampuan dan keterampilan ini tidak berdiri sendiri-sendiri, tetapi, saling melengkapi sehingga menghasilkan keterampilan meneliti dengan indikator-indikator

yang 135 ai dengan ciri-ciri mahasiswa sebagai peserta didik pada perguruan tinggi (lihat Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Jenis dan Aspek Kemampuan yang Mendukung Keterampilan Meneliti

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan untuk bertukar 5 pesan verbal maupun non verbal antara si pengirim dengan si penerima pesan untuk mengubah tingkah laku (Muhammad, 2000). Proses komunikasi yang terjadi merupakan proses timbal balik, karena adanya proses saling mempengaruhi antara si pengirim dan si penerima. Selain itu, Soeharto (1995) 5 berpendapat bahwa kemampuan komunikasi adalah kemampuan untuk memberikan informasi, pesan, gagasan, ide, pikiran, dan perasaan, kepada orang lain dengan maksud agar orang lain berpartisipasi yang pada akhirnya informasi, pesan, gagasan, ide, pikiran, dan perasaan tersebut menjadi milik bersama antar komunikator dan komunikan. Berdasarkan, beberapa pengertian tersebut, dapat dipahami bahwa kemampuan komunikasi adalah kemampuan untuk saling mempengaruhi satu sama lain

5 sebagai proses 5 timbal balik antara si pengirim dan si penerima, yang di dalamnya terdapat informasi, pesan, gagasan, ide, pikiran dan perasaan. Selain kemampuan berfikir kritis dan komunikasi, keterampilan mengajar dan menulis juga memberikan kontribusi terhadap keterampilan meneliti.

5 Keterampilan menulis merupakan suatu kemampuan seseorang untuk mengungkapkan ide, pikiran, pengetahuan, ilmu, dan pengalaman-pengalaman hidupnya dalam bahasa tulis yang jelas, runtut, ekspresif, enak dibaca, dan bisa dipahami oleh orang lain (Marwoto, 1987). Sejalan 5 dengan itu, Darmadi (1996) menjelaskan bahwa keterampilan menulis merupakan keterampilan yang sangat kompleks, dimana penulis tidak hanya menuangkan ide, tetapi, penulis juga dituntut untuk menuangkan gagasan, konsep, perasaan, dan 4 kemauan. Selanjutnya, Gie (1992) berpendapat bahwa keterampilan menulis merupakan keseluruhan rangkaian kegiatan seseorang mengungkapkan gagasan dan menyampaikannya melalui 97 ahasa tulis kepada pembaca untuk dipahami. Keterampilan menulis bisa dikatakan menjadi suatu ciri dari 5 rang yang terpelajar atau dari bangsa yang terpelajar (Tarigan, 2008). Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa keterampilan menulis adalah suatu keterampilan seseorang untuk mengungkapkan gagasan, pikiran, pengetahuan dan pengalaman-pengalaman hidupnya, melalui bahasa tulis yang jelas, sehingga pembaca mengerti apa yang dimaksud penulis.

27 DeQueliy dan Gazali (dalam Slameto, 2010) mendefinisikan mengajar adalah menanamkan pengetahuan pada seseorang dengan cara paling singkat dan tepat. Selain itu, Alvin W. Howard (dalam Slameto, 2010) berpendapat bahwa mengajar adalah suatu aktivitas untuk mencoba, menolong, dan membimbing seseorang untuk mendapatkan, mengubah atau mengembangkan *skill, attitude, ideals* (cita-cita), *appreciations* (penghargaan), dan *knowledge*. Berdasarkan beberapa 71 pendapat tersebut, keterampilan mengajar dapat didefinisikan sebagai seperangkat kemampuan/kecakapan guru dalam melatih/membimbing aktivitas dan pengalaman seseorang serta membantunya berkembang dan menyesuaikan diri kepada lingkungan. Selanjutnya, Turney (dalam Usman, 2010) mengemukakan

3

ada 8 (delapan) keterampilan mengajar/membelajarkan yang sangat berperan dan menentukan kualitas pembelajaran, yaitu keterampilan bertanya, keterampilan memberikan penguatan, keterampilan mengadakan variasi, keterampilan menjelaskan, keterampilan membuka dan menutup pelajaran, keterampilan membimbing diskusi kelompok kecil, keterampilan mengelola kelas, dan keterampilan mengajar kelompok kecil dan perorangan.

Selanjutnya, hasil akhir dari keterampilan meneliti adalah membuat laporan hasil penelitian berupa karya ilmiah. Sarwono (2010) menyatakan bahwa karya ilmiah merupakan suatu tulisan dalam bentuk artikel atau skripsi yang didasarkan pada hasil penelitian. Tulisan tersebut dipaparkan sesuai dengan kaidah-kaidah yang baku dan menggunakan metode ilmiah tertentu. Selanjutnya, Rahmiati (2014) menjelaskan bahwa karya tulis ilmiah adalah suatu tulisan yang membahas suatu masalah berdasarkan penyelidikan, pengamatan, pengumpulan data yang didapat dari suatu penelitian, baik penelitian lapangan, tes laboratorium, ataupun kajian pustaka yang didasarkan pada pemikiran ilmiah yang logis dan empiris. Sebuah pemikiran yang logis dan empiris memiliki arti kegiatan tersebut benar-benar dilakukan tahap demi tahap secara sistematis (memiliki metodologi) dan didukung oleh teori, fakta, dan data. Oleh sebab itu, kemampuan menulis karya ilmiah juga menjadi kemampuan yang mendukung tumbuhnya keterampilan meneliti.

90

Menulis karya ilmiah memiliki beberapa tahap dan prosedur yang harus dilalui seperti mencari ide dengan membaca, melakukan pengamatan, mengadakan penelitian, melakukan eksperimen, menemukan data dan teori pendukung dan selanjutnya menuliskan hasil (Rahmiati, 2014). Selain itu, penulisan karya ilmiah juga harus memenuhi kaidah penulisan bahasa ilmiah, seperti penggunaan tata bahasa baku, pemilihan kata, dan efektifitas penulisan (Ikarnain, 2012). Hal ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menulis karya ilmiah. Oleh karena itu, dengan tumbuhnya keterampilan meneliti, mahasiswa diharapkan dapat lebih mudah dalam menulis karya ilmiah, diantaranya skripsi dan artikel ilmiah untuk jurnal ilmiah.

2.3 INDIKATOR KETERAMPILAN MENELITI

70

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi Pasal 46 Ayat 2 menyatakan bahwa penilaian proses dan hasil penelitian, harus dilakukan secara terintegrasi dengan prinsip penilaian, harus terdiri dari 4 jenis penilaian, yaitu (1) edukatif, yang merupakan penilaian untuk memotivasi peneliti agar terus meningkatkan mutu penelitiannya; (2) objektif, yang merupakan penilaian berdasarkan kriteria yang bebas dari pengaruh subjektivitas; (3) akuntabel, yang merupakan penilaian penelitian yang dilaksanakan dengan kriteria dan prosedur yang jelas dan dipahami oleh peneliti; dan (4) transparan, yang merupakan penilaian yang prosedur dan hasil penilaiannya dapat diakses oleh semua pemangku kepentingan. Selain itu, indikator keterampilan meneliti adalah ketika mahasiswa mampu untuk merencanakan, melaksanakan, serta mengkomunikasikan hasil penelitian ilmiah dengan menerapkan sikap ilmiah, yaitu mengidentifikasi, menghubungkan, merumuskan hipotesis, dan melaksanakan penelitian (Azizah & Parmin, 2012). Selanjutnya, beberapa indikator keterampilan meneliti yang telah dikembangkan, diantaranya sebagai berikut:

1. *Primary Years Programme (PYP) Curriculum Framework* mengembangkan indikator keterampilan meneliti, menjadi 8 indikator (International Baccalaureate, 2009), yaitu (1) memformulasikan rumusan masalah (mengidentifikasi suatu topik yang ingin atau perlu untuk diketahui dan mengajukan pertanyaan yang menarik dan relevan untuk diteliti); (2) mengobservasi (menggunakan semua indera untuk melihat permasalahan yang relevan secara rinci); (3) perencanaan (mengembangkan tindakan, menulis dan membuat garis besar rancangan tindakan, dan mencari berbagai cara untuk mencari tahu informasi yang diperlukan); (4) pengumpulan data (mengumpulkan informasi dari berbagai sumber data (data primer dan sekunder), seperti peta, survei, observasi langsung, buku, film, orang, museum, dan ICT); (5) pengambilan data (menggambarkan dan merekam pengamatan dengan membuat catatan, menggambar grafik, menghitung, dan menulis

- laporan); (6) mengolah data (menyortir dan mengelompokkan informasi atau data, membuat informasi atau data tersebut menjadi bentuk yang dapat dimengerti seperti membuat data atau informasi menjadi narasi deskripsi, tabel, jadwal, grafik, dan diagram); (7) menafsirkan data (menarik kesimpulan dari hubungan dan pola yang muncul dari data yang terorganisir); dan (8) menyajikan hasil penelitian (mengkomunikasikan hasil penelitian secara efektif dan memilih media yang tepat untuk mengkomunikasikannya).
2. Willison & O'Regan (2007) mengembangkan 6 indikator keterampilan meneliti, yaitu (1) siswa memulai penyelidikan dan menentukan kebutuhan untuk suatu pengetahuan (pemahaman); (2) siswa mencari dan menghasilkan informasi (data) yang dibutuhkan menggunakan metodologi yang tepat; (3) siswa secara kritis mengevaluasi informasi (data) dan proses untuk menemukan (menghasilkan) informasi (data) tersebut; (4) siswa mengatur informasi yang dikumpulkan (dihasilkan); (5) siswa mensintesis dan menganalisis pengetahuan baru yang dihasilkan; dan (6) siswa mengkomunikasikan pengetahuan dan pemahaman (temuan), serta proses yang digunakan untuk menghasilkannya.
 3. Cryer (2006) dalam bukunya yang berjudul *The Research Student's Guide to Success*, menuliskan 6 indikator keterampilan meneliti, yaitu (1) siswa dapat menunjukkan kemampuan untuk mengenali dan memvalidasi masalah; (2) siswa dapat menunjukkan originalitas berfikir, kemandirian dalam belajar, berpikir kritis, dan kemampuan untuk mengembangkan suatu konsep teoritis; (3) siswa dapat menunjukkan suatu pengetahuan tentang kemajuan terbaru dalam satu bidang dan bidang yang terkait; (4) siswa dapat menunjukkan pemahaman tentang metodologi dan teknik penelitian yang relevan dan aplikasi yang sesuai untuk mereka dalam satu bidang penelitian; (5) siswa dapat menunjukkan kemampuan untuk secara kritis menganalisis dan mengevaluasi suatu temuan dengan temuan yang lain; dan (6) siswa dapat menunjukkan kemampuan untuk meringkas, mendokumentasikan, melaporkan, dan merefleksikan kemajuan penelitian.

4. University of Adelaide (2009) mengembangkan indikator keterampilan meneliti yang tertuang dalam *Handbook for Research Skills Development and Assessment in the Curriculum* (pengembangan dari Willison & O'Regan (2007)), menjadi 6 indikator, yaitu:
 - a. Siswa memulai penyelidikan dan menentukan kebutuhan untuk suatu pengetahuan (pemahaman).
 - Mengidentifikasi beberapa ide-ide terkait atau menirunya (level 1).
 - Mengidentifikasi ide-ide utama (level 2).
 - b. Siswa menemukan (menghasilkan) informasi (data) yang dibutuhkan dengan menggunakan metodologi yang tepat.
 - Semua catatan yang dihasilkan sebagian berhubungan dengan judul yang dikemukakan (level 1).
 - Semua catatan yang dihasilkan menguraikan ide-ide utama yang saling terkait (level 2).
 - Catatan yang dihasilkan hanya bersumber dari 1 teks saja (level 1).
 - Catatan yang dihasilkan menggambarkan ide dari 2 teks (level 2).
 - c. Siswa secara kritis mengevaluasi informasi (data) dan proses untuk menemukan (menghasilkan) data tersebut.
 - Mengidentifikasi indikator-indikator dari sumber yang kredibel dan reliabel tetapi tidak sepenuhnya menerapkannya dalam mengevaluasi data atau proses mendapatkan data tersebut (level 1).
 - Mengidentifikasi beberapa indikator yang relevan dari sumber yang kredibel dan reliabel, serta memberikan alasan yang tepat untuk menggunakan informasi (data) tersebut (level 2).
 - d. Siswa mengatur informasi (data) yang dikumpulkan (dihasilkan).
 - Membuat kerangka catatan tetapi informasi yang dikumpulkan dibeda-bedakan (level 1)

- Menggunakan kerangka mencatat yang runtun yang mengatur informasi terkait berdasarkan kata kunci yang sesuai (level 2)
- e. Siswa mensintesis, menganalisis, dan menerapkan pengetahuan baru.
 - Menghasilkan catatan-catatan yang masih berbentuk poin-poin (informasi tidak langsung disalin atau dalam format kalimat tetapi catatan masih dipisahkan menurut sumber) (level 1)
 - Menggabungkan dan mengintegrasikan ide-ide (data) dari berbagai sumber yang berbeda untuk menghasilkan suatu catatan lengkap (level 2)
- f. Siswa mengkomunikasikan pengetahuan dan proses yang digunakan untuk menghasilkan data tersebut dengan kesadaran terhadap masalah etika, sosial, dan budaya.
 - Memiliki judul (level 1)
 - Judul berhubungan jelas dengan ide-ide utama yang disajikan dalam catatan (level 2)
 - Sebagian hasil tidak berasal dari sumber informasi yang benar (level 1)
 - Seluruh hasil berasal dari sumber yang benar dan semua informasi (data) tercatat dengan baik (level 2)

83

Berdasarkan beberapa indikator di atas, dapat disimpulkan bahwa indikator keterampilan meneliti mahasiswa adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mampu membuat rumusan masalah.
2. Mahasiswa mampu melakukan observasi untuk mencari informasi dan metodologi yang dibutuhkan (relevan).
3. Mahasiswa mampu membuat rancangan penelitian.
4. Mahasiswa mampu memilah dan mendeskripsikan data penelitian yang telah dikumpulkan.
5. Mahasiswa mampu menganalisis data penelitian untuk menjawab rumusan masalah dan kemudian menginterpretasikannya, serta membuat kesimpulan.

6. Mahasiswa mampu mengkomunikasikan hasil penelitiannya, baik dalam bentuk diseminasi pada forum ilmiah maupun publikasi ilmiah dalam bentuk jurnal atau prosiding.

3.4 DAYA DUKUNG PENCAPAIAN KETERAMPILAN MENELITI

Keberhasilan pencapaian keterampilan meneliti sangat bergantung pada dukungan kuat dari mahasiswa, dosen, institusi, dan seluruh civitas akademik yang ada di dalamnya. Sejumlah fasilitas harus disediakan, seperti infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (ICT), termasuk koneksi internet yang memadai, laboratorium untuk pendidikan dan riset, serta perpustakaan yang memiliki koleksi buku dan jurnal-jurnal terbaru. Di samping, fasilitas-fasilitas tersebut, diperlukan juga elemen-elemen pendukung lain, agar diperoleh hasil yang optimal, diantaranya sebagai berikut:

1. Lingkungan pembelajaran yang membudidayakan penelitian
Lingkungan belajar memiliki andil yang sangat besar dalam membudidayakan penelitian di lingkungan civitas akademik. Lingkungan belajar yang kondusif dapat menumbuhkan keterampilan meneliti civitas akademik yang ada di dalamnya. Dorongan untuk melakukan penelitian, baik dari dosen ataupun mahasiswa, akan dengan sendirinya muncul ketika fasilitas untuk meneliti disediakan dengan baik.
2. Dosen yang memiliki semangat meneliti
Dosen yang memiliki semangat meneliti menjadi kunci pokok untuk menumbuhkan keterampilan meneliti mahasiswa. Jumlah penelitian dan publikasi hasil penelitian menjadi tolak ukur semangat meneliti dari setiap dosen. Besarnya semangat meneliti yang dimiliki dosen dan banyak penelitian yang telah dibuat, secara tidak langsung akan menularkan semangat meneliti tersebut kepada anak didiknya, sehingga keterampilan meneliti mahasiswa akan tumbuh dengan sendirinya.
3. Mahasiswa yang mampu belajar mandiri
Mahasiswa harus mau dan mampu melaksanakan proses pembelajaran secara mandiri. Ketika lingkungan belajar dan dosen sudah sangat

mendukung untuk membimbing mahasiswa melakukan penelitian, maka langkah selanjutnya adalah harus muncul kesadaran dari mahasiswa yang bersangkutan untuk melakukan belajar mandiri yang terbimbing, sehingga keterampilan meneliti akan tumbuh dan berkembang dengan sendirinya.

4. Institusi yang mendukung budaya meneliti

Institusi yang mendukung budaya meneliti akan menyediakan sejumlah fasilitas pendukung kegiatan penelitian, seperti infrastruktur teknologi informasi dan komunikasi (ICT), termasuk koneksi internet yang memadai, laboratorium untuk pendidikan dan riset, serta perpustakaan yang memiliki koleksi buku dan jurnal-jurnal terbaru. Selain itu, institusi juga akan menyediakan dana hibah bagi mahasiswa yang telah lolos untuk mendeseminasikan hasil penelitiannya dalam forum ilmiah dan membuat jurnal yang dapat mempublikasikan hasil penelitian mahasiswa dalam bentuk jurnal maupun e-jurnal.

3.5 PEMBELAJARAN YANG MENDUKUNG KETERAMPILAN MENELITI

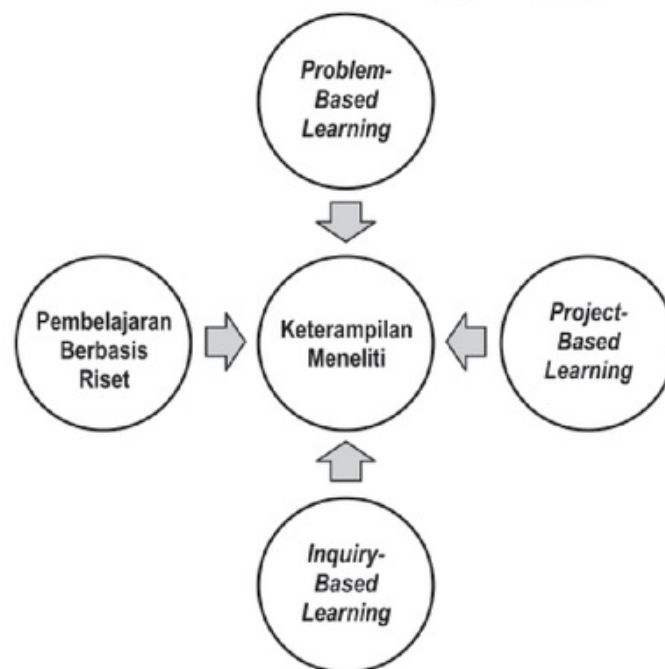
Pembelajaran yang memiliki daya dukung terhadap keterampilan meneliti adalah *Problem-Based Learning* (PBL), *Project-Based Learning* (PjBL), *Inquiry-Based Learning* (IBL), dan terakhir Pembelajaran Berbasis Riset (PBR), seperti tampak pada Gambar 3.5.1., dengan penjelasan sebagai berikut:

1. *Problem-Based Learning* (PBL) dapat diartikan sebagai pengajaran yang terpusat pada mahasiswa yang memperdayakan mahasiswa untuk melakukan kajian, memadukan teori dan praktek, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk memecahkan masalah yang telah ditentukan (Savery, 2006). Secara spesifik PBL merupakan model pembelajaran yang mana isi kurikulum tidak disusun berdasarkan matakuliah tetapi berdasarkan skenario masalah yang harus diselesaikan oleh mahasiswa. Mahasiswa bekerja secara berkelompok mencari informasi dan keterampilan apa yang mereka butuhkan untuk me-

nyelesaikan masalah secara efektif. Sehingga, terdapat tiga ciri utama yang dimiliki PBL, yakni organisasi kurikulum disusun berdasarkan masalah; mahasiswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil; dan pengembangan kemampuan belajar seumur hidup. Berikut pandangan Savin-Baden (2000) mengenai PBL, yaitu (1) Karakteristik penting dari PBL yang terdiri dari organisasi kurikulum di sekitar masalah daripada disiplin, kurikulum yang terintegrasi dan penekanan pada keterampilan kognitif; (2) Kondisi yang memfasilitasi PBL, seperti kelompok-kelompok kecil, instruksi tutorial dan pembelajaran yang aktif; dan (3) Hasil yang difasilitasi oleh PBL, seperti pengembangan keterampilan dan motivasi, bersama-sama dengan pengembangan kemampuan untuk menjadi pembelajar seumur hidup. Selanjutnya, Tika & Thantris (2008) menerapkan PBL berorientasi penilaian kinerja yang dapat meningkatkan kompetensi kerja ilmiah maupun kompetensi pemahaman konsep fisika pada siswa kelas XI IPA 3 SMA N 1 Singaraja.

2. Berbeda dengan PBL, PjBL sebagai istilah lain dari PBL lebih menekankan pada aspek proyek, dimana mahasiswa dengan kelompoknya diberikan tugas (proyek) yang harus diselesaikan dengan menggunakan cara-cara ilmiah sesuai dengan karakteristik masalah yang bersifat autentik, berdasarkan kurikulum, dan seringkali multidisiplin (Farkhan, 2008). Mahasiswa juga dituntut secara kolaboratif untuk menentukan pendekatan yang akan digunakan, mengumpulkan informasi dan merekonstruksinya sebagai pengetahuan baru. Selain itu, pada akhir kegiatan belajar, mahasiswa menyampaikan pengetahuan yang diperoleh untuk mendapatkan masukan dari pihak lain sebagai bahan refleksi. Karena sifatnya yang terpusat pada mahasiswa, peran dosen pada PjBL relatif lebih terbatas, seperti memberikan bimbingan dan nasehat atau masukan terhadap apa yang dilakukan mahasiswa (Solomon, 2003). Selain itu, Solomon (2003) mendeskripsikan ciri-ciri PjBL, yaitu membangun minat dan *passion* siswa, memberikan konteks yang bermakna dan otentik dalam pembelajaran, melibatkan siswa pada sesuatu yang bersifat kompleks, masalah

(investigasi) di dunia nyata tanpa solusi yang telah ditentukan, mengijinkan siswa untuk memimpin, membuat pilihan dan keputusan penting, menghubungkan siswa dengan sumber daya masyarakat dan para pakar, mengharuskan siswa untuk mengembangkan dan menunjukkan keterampilan dan pengetahuan esensial, memanfaatkan berbagai disiplin ilmu untuk memecahkan masalah dan memperdalam pemahaman, membangun kesempatan untuk refleksi dan penilaian diri sendiri, menghasilkan produk yang berguna yang menunjukkan apa yang siswa pelajari, dan berujung dalam pameran atau presentasi kepada audiens yang sebenarnya.



Gambar 3.2 Pembelajaran yang Mendukung Keterampilan Meneliti

3. Salah satu hal penting yang merupakan ciri dari IBL adalah keterlibatan penuh mahasiswa dalam penentuan tujuan, topik belajar; dan dalam proses belajar yang mengembangkan keterampilan meneliti dan kemampuan menganalisis (Tosey & McDonnell, 2006). Tentu saja keterampilan meneliti tersebut dibangun berdasarkan prosedur-prosedur penelitian yang sebenarnya. Oleh karena itu, kegiatan belajar biasanya

dimulai dengan sebuah masalah atau pertanyaan-pertanyaan penelitian yang menuntut pemikiran kritis untuk merekonstruksi pemahaman. Pada saat itulah terjadi proses belajar kompleks yang tidak ditemukan pada model pengajaran lain. Ciri-ciri tersebut juga diungkapkan oleh Donovan (2006) yang mengatakan bahwa *inquiry-based learning* adalah jantung yang dibangun dengan baik oleh kegiatan *mini research* siswa. Kegiatan ini harus didasarkan pada mengajukan pertanyaan yang memerlukan pemikiran kritis untuk membangun pendapat yang beralasan. Membaca, menulis, dan melaporkan kesimpulan dari pemikiran tersebut, membantu siswa dalam membangun keterampilan hidup yang esensial. *Effective inquiry* lebih dari sekedar mengajukan pertanyaan, melainkan sebuah proses yang kompleks yang terlibat ketika individu mencoba untuk mengubah informasi dan data menjadi pengetahuan yang berguna. Melalui proses belajar kompleks tersebut, IBL membangun sebuah premis “kebutuhan atau keinginan untuk mengetahui” yang menekankan pentingnya “*how we come to know*” daripada “*what we know*”. Istilah “*how we come to know*” mendorong mahasiswa menggunakan kemampuan berfikir tingkat tinggi, seperti analisis, yakni mendekonstruksi konsep-konsep untuk memperoleh pemahaman komprehensif; sintesis, yakni kemampuan untuk membangun konsep baru berdasarkan konsep-konsep lain yang sudah ada; dan evaluasi, yakni kemampuan untuk menentukan pilihan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan matang berkenaan dengan kriteria-kriteria, keunggulan-keunggulan, dan kelemahan-kelemahan yang dimiliki oleh pilihan-pilihan tersedia. Selanjutnya, Azizah & Parmin (2012) telah membuktikan melalui penelitian bahwa *inquiry training* dapat mengembangkan keterampilan meneliti mahasiswa.

4. Pembelajaran berbasis riset (PBR) merupakan pembelajaran yang menggunakan *authentic learning, problem-solving, cooperative learning, contextual (hands on & minds on)*, dan *inquiry discovery approach* yang dipandu oleh filosofi konstruktivisme, selama proses pembelajarannya (Widayati dkk, 2010). Selain itu, Suryandari (2011) mendefenisikan pembelajaran berbasis riset adalah sistem pengajaran

31

yang bersifat otentik *problem solving* dengan sudut pandang formulasi permasalahan, penyelesaian masalah, dan mengkomunikasikan manfaat hasil penelitian. Selanjutnya, Waris (2009) menjelaskan bahwa PBR yang dikembangkan di Institut Teknologi Bandung, mahasiswa akan dilibatkan ke dalam budaya ingin tahu dan riset (penelitian), sehingga dapat menumbuhkan kemandirian belajar, kemampuan kritis, kreatif, dan komunikasi yang baik. Di sisi lain, PBR berangkat dari masalah, penggalian pengetahuan dan ketrampilan, penyelesaian masalah atau aplikasi, dan diakhiri dengan refleksi (Farkhan, 2008). Hal ini didukung oleh Poonpan & Suwanmankha (2005) yang menyatakan PBR melibatkan mahasiswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dengan 2 tahapan mencari masalah, merumuskan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan dari data dan pembelajaran yang baru. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model PBR merupakan suatu model yang didasari oleh filosofi konstruktivisme, yang mencakup pembelajaran mandiri yang berfokus pada siswa (*Student Center Learning*), dengan mengembangkan *prior knowledge* yang bersifat otentik *problem solving*, kemudian diselesaikan melalui pembelajaran bermakna dalam bentuk penelitian (*learning by doing*), yang hasilnya dikomunikasikan dalam bentuk diseminasi dan publikasi ilmiah. Terakhir, PBR telah terbukti memiliki daya dukung terhadap keterampilan meneliti berdasarkan pembelajaran di tingkat perguruan tinggi (Widayati dkk, 2010; Waris, 2009; Umar dkk, 2011).

3.6 MEMBANGUN BUDAYA PENELITIAN DI PERGURUAN TINGGI

Salah satu faktor penyebab Indonesia Jaya, suatu hari nanti, adalah tingginya animo masyarakat dalam bidang penelitian. Masyarakat disini, lebih ditekankan kepada para civitas akademik yang bernaung dalam suatu payung yang bernama Kampus. Ia merupakan salah satu tempat yang paling ideal untuk melakukan aktifitas penelitian, dikarenakan memiliki sarana dan prasarana yang sangat mendukung. Selain itu, Dikti, selaku lembaga

pemerintah yang mengayomi kampus-kampus di Indonesia, memberikan dukungan materi berupa dana hibah yang jumlahnya sangat besar, bagi civitas akademik yang ingin melakukan penelitian. So, tidak ada alasan lagi untuk tidak segera *bergegas* melakukan penelitian di kampus.

Sebagai *pabrik* para intelektual, sudah sewajarnya kampus memiliki peranan yang sangat penting dalam melahirkan *produk-produk* akademis yang mampu bersaing dan bermanfaat bagi masyarakat, salah satunya dengan menghasilkan ide atau gagasan untuk memerangi kebodohan, kemiskinan, kemelaratan, dan keterbelakangan, baik itu berupa buku ataupun karya tulis ilmiah. Hal tersebut dapat terlaksana, jika kita tidak terperangkap dalam aturan kebijakan dan birokrasi akademik yang sangat ketat, sehingga budaya akademik berupa berpikir kritis, inovatif, kreatif, dan berinisiatif dapat muncul dari seluruh civitas akademis di lingkungan kampus.

Selain itu, belum terbentuknya budaya penelitian di kampus diduga bukan saja berhubungan dengan kebijakan dan birokrasi yang sangat ketat, tetapi faktor internal dari para civitas akademik, dalam hal ini para dosen, baik itu berupa interaksi sosiologis yang cenderung belum bisa menerima perbedaan pendapat, bersaing dan berambisi atas suatu hal, individualis, dan memiliki pemikiran bahwa dosen tugasnya hanya mengajar alias acuh terhadap hal lain selain mengajar. Hal ini, jika dibiarkan secara terus menerus, akan berakibat hilangnya jati diri kampus sebagai lembaga ilmiah yang menjunjung tinggi tri dharma perguruan tinggi, yaitu pengajaran, penelitian, dan pengabdian pada masyarakat.

Tantangan berikutnya adalah tradisi akademik berupa senioritas dan gelar *oriented* dari para civitas akademik, untuk menyatakan pendapat (ide) penelitian apa adanya namun bertanggung jawab masih belum diterima, dimana dosen-dosen muda, yang baru lulus magister, masih dipandang sebelah mata oleh para senior bergelar doktor dalam hal mengajukan ide atau gagasan penelitian. Seharusnya, tidak perlu lagi ada dinding tebal yang menghalangi setiap dosen menyatakan pemikiran-pemikirannya, sekalipun mungkin berbeda dengan kebanyakan penelitian-penelitian se-

6
belumnya, asalkan didukung dengan kaidah ilmiah yakni obyektif dan kebenaran, maka alangkah baiknya mereka dipercaya untuk melakukan penelitian tersebut.

6
Selanjutnya, hasil dari kebijakan kampus, termasuk visi dan misinya, juga perlu ditelaah kembali, dilihat dari sisi substansial maupun teknis operasionalnya, apakah sudah memuat unsur budaya penelitian atau belum. Jangan sampai unsur-unsur non akademik dan sangat teknis lebih mendominasi dalam membuat indikator keberhasilan kampus. Sudah seharusnya, ukuran keberhasilan suatu kampus adalah terbentuknya budaya meneliti dan menulis karya ilmiah yang menjadi rujukan masyarakat akademik secara global. Oleh sebab itu, kemampuan kampus dalam menciptakan suasana nyaman dalam mengembangkan budaya penelitian harus lebih ditingkatkan, yang berakibat pada dihasilkannya teori baru, buku ilmiah, dan karya tulis dalam jurnal ilmiah yang berkualitas, dalam jumlah besar, sehingga, istilah penelitian sebagai *nafas* kampus bukan hanya menjadi isapan jempol belaka.

Budaya penelitian akan dibangun, jikalau kampus mampu memfasilitasi para civitas akademik dalam bentuk program dan kegiatan akademik yang bersinambung. Setiap dosen, tanpa memandang senioritas dan gelar akademik, terbuka peluangnya untuk mengembangkan ide atau gagasan penelitiannya. Budaya penelitian ini, harus memiliki karakter bahwa mencari dan mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bentuk penelitian adalah manifestasi dari ibadah seseorang (menyebarkan ilmu yang bermanfaat dan menjadi pribadi yang bermanfaat buat banyak orang).

6
Selain itu, dibutuhkan keteladanan sebagai karakter sejati dari para senior, utamanya para guru besar, dalam membangun budaya penelitian ini, seperti berbagi pengalaman dalam penelitian, mengayomi para dosen-dosen muda, dan merekomendasikan mereka dalam berbagai kegiatan ilmiah ataupun publikasi ilmiah. Selanjutnya, para guru besar seharusnya mampu menjadi panutan dalam hal pengalaman, wawasan keilmuan yang luas, berbudi pekerti luhur, dan profesional di bidangnya. Sehingga, bu-

daya penelitian akan secara otomatis dan alami akan diikuti seluruh civitas akademik di kampus, baik oleh dosen muda maupun mahasiswanya.

Bentuk budaya penelitian yang sifatnya substansial harus datang dari setiap civitas akademik, khususnya para dosen. Budaya penelitian, mulai dari menelaah bahan ajar yang terbaik untuk mahasiswanya (penelitian eksperimen atau pengembangan), diskusi keilmuan dan tinjauan teori-teori yang **6**la untuk mencari topik-topik apa yang lagi hangat di dunia penelitian, menulis buku dan jurnal ilmiah yang seharusnya sudah menjadi aktifitas keseharian, dan terakhir mengikuti **6**um atau konferensi ilmiah, minimal 1 semester sekali. Selanjutnya, ada baiknya dikembangkan perilaku atau ekspresi dalam budaya penelitian, yang diawali dari perencanaan, penelitian, rekonstruksi/kontemplasi, penulisan, dan publikasi serta diseminasi karya ilmiah dalam bentuk seminar, penulisan, dan publikasi ilmiah yang bersifat nasional maupun internasional.

Di era modern seperti sekarang ini, kampus diharapkan mampu mengembangkan jejaring lintas kampus baik di dalam maupun luar negeri (lebih diprioritaskan), agar terbangun *joint research*, yang menjadi nilai tambah dalam budaya penelitian yang telah terbangun di lingkungan kampus. Interaksi antar peneliti yang berasal dari berbagai kampus menjadi sangat penting dalam rangka menghasilkan penelitian dan publikasi yang terstandarisasi dan menambah wawasan serta cara pandang seorang peneliti. Intinya adalah bagaimana memperoleh manfaat dan mengambil sisi baik suatu budaya penelitian yang berasal dari luar, dengan harapan budaya penelitian yang telah terbangun di kampus memiliki cara pandang global, namun tetap bersifat lokal. Sehingga, penelitian dan publikasi yang berk**6**litas, bukan suatu hal yang mustahil untuk terlaksana dan harapannya, jangan sampai ada kesan seorang dosen baru rajin menulis karya ilmiah, ketika sudah waktunya untuk meraih angka kredit jabatan akademik saja.

Ketika bercermin, maka cermin akan merefleksikan apa yang ada di depannya, sehingga segala hal yang ada didepannya akan tampak sama apa adanya di dalam cermin. Hal ini juga berlaku dalam penelitian. Pada

11 dasarnya, penelitian merupakan sebuah *cermin* yang paling jujur untuk mengetahui seberapa besarlah kompetensi peneliti dalam suatu disiplin ilmu tertentu dan seberapa besar penguasaan peneliti pada ilmu tersebut. Dengan melakukan penelitian, maka peneliti akan mengetahui dimana letak kelebihan dan kekurangannya.

11 Dalam proses penelitian, seorang peneliti pada hakikatnya sedang merefleksikan dan mengekspresikan keingintahuannya terhadap sesuatu. Sehingga, akan timbul kepuasan yang tidak ternilai, ketika ia dapat menyelesaikan penelitiannya dengan baik. Terlebih, ketika penelitiannya, dapat langsung bermanfaat bagi 11 yang banyak. Selain itu, ketika sedang melakukan penelitian, maka ia sedang merefleksikan hasratnya dan segenap pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan masalah yang ditelitinya 11. Oleh karena itu, peneliti yang baik, memiliki cara berfikir skeptik, yang artinya selalu menanyakan dan memikirkan bukti ilmiah yang ada dari permasalahan yang ingin dipecahkan, berfikir runut dan sistematis serta terstruktur, dan kritis atas segala hal yang ditemukan. Sehingga, ketika ada fenomena dan permasalahan yang mesti dicari pemecahannya, maka seorang peneliti dituntut untuk mengembangkan logika berpikirnya secara holistik dan ilmiah.

Selanjutnya, seorang peneliti harus mampu fokus untuk mencari 11 usi atas masalah yang akan dihadapi. Ini artinya, ia harus benar-benar menguasai apa yang menjadi permasalahan penelitiannya dan apa yang harus dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut (kompeten atau ahli di bidangnya). Selain itu, peneliti harus memiliki sifat jujur, yaitu mampu mengungkapkan fakta-fakta yang ditemukan dan 24 hasilkan apa adanya selama proses mengkaji penelitiannya. Terakhir, seorang peneliti juga harus objektif dalam melaksanakan penelitian. Suatu kebenaran yang dicari dari sebuah penelitian akan didapat dari seberapa objektifkah peneliti dalam melakukan penelitian. Berpikir terbuka terhadap segala kemungkinan yang muncul dalam penelitian merupakan ketentuan lain yang mesti ada dalam diri peneliti. Dengan demikian, peneliti nantinya mampu menelaah dan memberikan penyelesaian jawaban terbaik atas permasalahan yang

11

dihadapi selama proses penelitian. Sebagai tambahan, seorang peneliti juga merupakan seorang pembelajar sejati. Ini artinya, ia tidak hanya puas dengan pengetahuan yang dimiliki sehingga tidak ada keinginan untuk menambah dan meningkatkan pengetahuan. Dinamika penelitian selalu berkembang. Oleh karena itu, seorang peneliti harus selalu belajar dan belajar agar pengetahuan dan kompetensinya tetap terjaga, dengan harapan ia dapat menjadi ruh dalam menumbuhkan budaya penelitian.

Melihat dana atau biaya untuk melakukan penelitian sangat besar, tergantung kedalaman penelitian yang akan dilakukan, maka sudah menjadi alasan klasik bagi para peneliti untuk tidak melakukan penelitian, dengan sebab tidak adanya dana penelitian untuk membiayai penelitiannya. Padahal, pada kenyataannya banyak sekali instansi-instansi, bahkan industri-industri yang bersedia memberikan donatur dalam penelitian, misalnya DP2M Dikti, Menristek, Diknas, Balitbang, Pertamina, industri-industri swasta, dan sebagainya, dimana jumlah dana yang diberikan juga sangat bervariasi, mulai dari 10 Juta sampai dengan 500 Juta bahkan 1 Milyar dalam setiap tahunnya. Selain itu, pelaksanaan penelitian, kalau memungkinkan, juga dapat diajukan kembali untuk tahun berikutnya sampai dua tahun ke depan yang biasanya dengan total biaya hibah yang mendekati tahun pertama.

Pada dasarnya, untuk mendapatkan dana penelitian itu sangat sederhana. Untuk sponsor yang berasal dari Negara, seperti DP2M Dikti, Menristek, Diknas, dan Balitbang, peneliti cukup membaca panduan yang mereka buat, ikuti dengan baik, dan submit proposal sesuai tanggal yang telah ditentukan. Apabila semua hal telah dilakukan dengan baik, maka besar kemungkinan untuk mendapatkan dana hibah tersebut. Selanjutnya, penggunaan dana tersebut dengan sebaik-baiknya, berikut laporannya, sehingga peneliti memiliki *track record*, yang baik. Akibatnya, pengajuan proposal dana hibah penelitian berikutnya, akan lebih mudah untuk didapat. Selain dari lembaga pemerintah, tidak menutup kemungkinan untuk mendapatkan dana hibah dari sponsor swasta, yang cara mendapatkannya juga cukup mudah, diantaranya dengan mengadakan pengenalan dengan donatur

penelitian tersebut. Perkenalan dengan donatur dapat dilakukan dengan melakukan kunjungan ke instansi donatur dengan memperkenalkan potensi peneliti dalam bidang yang tepat dengan pemberi dana penelitian. Dengan mengetahui potensi peneliti dalam segi penelitian yang relevan dengan permasalahan mereka, maka tanpa adanya *rayuan* pasti mereka akan menghubungi peneliti, apabila mereka mengalami suatu permasalahan yang perlu untuk diteliti. Oleh karena itu, pada dasarnya dana penelitian itu sesungguhnya ada dimana-mana, sehingga yang diperlukan peneliti hanyalah usaha untuk menjemputnya, bukan mencarinya.

-oo0oo-

Bab 4

KETERAMPILAN MENULIS KARYA ILMIAH

Karya ilmiah merupakan suatu karya tulis yang menceritakan suatu hasil kajian ilmiah, baik berupa studi pustaka maupun hasil suatu penelitian, untuk memberikan informasi yang logis dan sistematis berdasarkan atas suatu metode penelitian tertentu. Karya ilmiah biasanya ditulis untuk mencari jawaban atas suatu permasalahan atau membuktikan suatu teori melalui metode ilmiah. Istilah tersebut mengacu kepada suatu karya tulis yang disusun dan disajikan berdasarkan pada kajian ilmiah dan cara kerja ilmiah. Karya tulis ini memaparkan pendapat, gagasan, tanggapan, atau hasil penelitian yang berhubungan dengan kegiatan keilmuan. Karya ilmiah ditulis dengan tujuan untuk memberi penjelasan, komentar atau penilaian, dan saran, menyampaikan sanggahan atas suatu hal, dan membuktikan suatu hipotesis penelitian.

Beberapa jenis karya ilmiah, diantaranya artikel ilmiah, makalah, skripsi, tesis, disertasi, dan laporan penelitian. Walaupun jenisnya berbeda-beda, tetapi semuanya bertolak dari laporan hasil penelitian, yang kemudian diberi pembahasan, komentar, dan saran. Dilihat dari panjang pendeknya atau kedalaman pembahasan dan uraiannya, karya tulis ilmiah dibedakan atas makalah (*paper*) dan laporan penelitian. Semua penulisan karya ilmiah, biasanya, didahului oleh studi pustaka dan observasi lapangan untuk

mencari suatu permasalahan yang ingin diteliti. Selanjutnya¹⁰⁵ didasarkan bobot isinya, karya ilmiah dibagi atas tiga jenis yaitu (1) karya ilmiah, seperti makalah, laporan penelitian, skripsi, tesis, dan disertasi; (2) karya semi ilmiah atau ilmiah populer, seperti artikel²⁹ itorial, opini, *feature*, dan reportase; dan (3) karya non ilmiah, seperti anekdot, opini, dongeng, hikayat, cerpen, novel, roman, dan naskah drama. Terakhir, ketiga jenis karya ilmiah tersebut memiliki karakteristik yang berbeda. Karya ilmiah memiliki aturan baku dan sejumlah persyaratan khusus yang menyangkut metode dan penggunaan bahasa. Sedangkan, karya non ilmiah adalah karangan yang tidak terikat pada karangan baku dan karya semi ilmiah berada diantara keduanya

133

4.1 KETERAMPILAN MENULIS KARYA ILMIAH

Penulisan karya ilmiah merupakan bagian dari tuntutan formal akademik yang memiliki peranan dan kedudukan yang sangat penting di lingkungan akademik (Peraturan Rektor UPI No. 4518/UN40/HK/2014). Karya ilmiah dapat diartikan sebagai sebuah karya tulis nonfiksi yang berisi gagasan, pemecahan masalah, pemikiran konseptual, hasil pengamatan, dan hasil penelitian⁴ yang disusun secara sistematis dengan dukungan fakta/data, teori, dan bukti-bukti empiris menggunakan bahasa Indonesia yang benar, lugas, efektif, dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya secara objektif untuk kepentingan akademik¹⁴ (Supriyadi, 2013). Selanjutnya, Rahmiati (2014) menjelaskan bahwa karya tulis ilmiah adalah suatu tulisan yang membahas suatu masalah berdasarkan penyelidikan, pengamatan, pengumpulan data yang didapat dari suatu penelitian, baik penelitian lapangan, tes laboratorium, ataupun kajian pustaka yang didasarkan pada pemikiran ilmiah yang logis dan empiris. Sebuah pemikiran yang logis dan empiris memiliki arti kegiatan tersebut benar-benar dilakukan tahap demi tahap secara sistematis (memiliki metodologi) dan didukung oleh teori, fakta, dan data. Oleh sebab itu, keterampilan menulis karya ilmiah dapat dimaknai²⁵ sebagai keterampilan seseorang dalam menghasilkan suatu tulisan yang dipaparkan sesuai dengan kaidah-kaidah yang baku dan menggunakan metode ilmiah tertentu.

90

Menulis karya ilmiah memiliki beberapa tahap dan prosedur yang harus dilalui seperti mencari ide dengan membaca, melakukan pengamatan, mengadakan penelitian, melakukan eksperimen, menemukan data dan teori pendukung dan selanjutnya menuliskan hasil (Rahmiati, 2014). Suparno (2012) memberikan langkah-langkah umum dalam penulisan artikel ilmiah, yaitu pengembangan gagasan, perencanaan naskah, pengembangan paragraf, penulisan draf, dan finalisasi. Selanjutnya, Supriyadi (2013) memaparkan 13 tahapan dalam menulis karya ilmiah yang baik, yaitu (1) memahami hakikat karya ilmiah; (2) memahami perbedaan antara karya ilmiah berupa makalah dan karya ilmiah nonmakalah; (3) mengidentifikasi topik; (4) membatasi topik; (5) merumuskan judul karya ilmiah; (6) merumuskan masalah karya ilmiah; (7) merumuskan tesis karya ilmiah; (8) menyusun kerangka karya ilmiah; (9) mengembangkan gagasan dan gugus paragraf; (10) pengolahan kutipan; (11) menggunakan bahasa baku dalam karya ilmiah; (12) menuliskan daftar rujukan; dan (13) menyunting karya tulis. Selain itu, penulisan karya ilmiah juga harus memenuhi kaidah penulisan bahasa ilmiah, seperti penggunaan tata bahasa baku, pemilihan kata, dan efektifitas penulisan (Zulkarnain, 2012). Semua tahapan dan persyaratan ini menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menulis karya ilmiah (Yuniawan & Wardani, 2008; Sudiati & Nurhidayah, 2008; Ulfah, dkk. 2013). Oleh sebab itu, dibutuhkan perlakuan khusus pada setiap tahapan dengan mengontrol tiap tahapannya melalui indikator-indikator tertentu agar dapat menghasilkan keterampilan menulis karya ilmiah yang baik.

4.2 KEMAMPUAN YANG MENDUKUNG KETERAMPILAN MENULIS KARYA ILMIAH

Keterampilan menulis karya ilmiah memiliki hubungan positif terhadap kemampuan penalaran verbal, pemahaman pemilihan kata, dan kemampuan penggunaan peranti kohesi (Suwandi, 2000). Hasil penelitian Suwandi (2000) menunjukkan bahwa (1) upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran verbal dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menilai kebenaran proposisi, menguji kebenaran data,

menyusun dan mengembangkan paragraf dengan penalaran deduktif, induktif, maupun gabungan keduanya, dan menganalisis serta memperbaiki kesalahan penalaran dalam suatu karangan; (2) upaya yang dilakukan untuk meningkatkan pemahaman pemilihan kata dalam mengembangkan keterampilan menulis karya ilmiah adalah memperluas kosakata mahasiswa, meningkatkan keaktifan pemakaian kata, meningkatkan pemahaman dan penggunaan idiom, meningkatkan pemahaman dan penggunaan majas, meningkatkan pemahaman dan penggunaan istilah, dan meningkatkan pemahaman serta penggunaan kata-kata mutakhir; dan (3) upaya meningkatkan kemampuan penggunaan peranti kohesi dapat dilakukan melalui peningkatan pemahaman mahasiswa tentang arti pentingnya peranti kohesi dalam wacana, peningkatan kemampuan mahasiswa dalam penggunaan berbagai peranti kohesi melalui kegiatan menganalisis pemakaian kohesi, dan menerapkan peranti kohesi dalam kegiatan mengarang.

4.3 INDIKATOR KETERAMPILAN MENULIS KARYA ILMIAH

Yuniawan & Wardani (2008) menilai keterampilan menulis karya ilmiah melalui 8 aspek penilaian, yaitu aspek sistematika penulisan, kemampuan berpikir logis, kesesuaian judul dan isi, kemampuan menggunakan bahasa Indonesia yang disempurnakan, kemampuan menggunakan kata dan kalimat efektif, kemampuan menulis sumber kutipan, kemampuan menulis daftar pustaka, dan kerapian. Selanjutnya, Supriyadi (2013) membuat indikator pada setiap tahapan dalam menulis karya ilmiah yang berjumlah 13 tahapan, yang dapat mengukur peningkatan keterampilan menulis karya ilmiah mahasiswa (Tabel 4.1). Berdasarkan kelengkapan indikator dan rubrik penilaian pada setiap tahapan dalam menulis karya ilmiah yang dikembangkan oleh Supriyadi (2013), maka penelitian ini akan menggunakan indikator dan rubrik tersebut untuk melihat pertumbuhan keterampilan mahasiswa calon guru pendidikan matematika dalam menulis karya ilmiah.

Tabel 4.1. Indikator Keterampilan Menulis Karya Ilmiah

No	Tahapan	Indikator
1	Memahami hakikat karya ilmiah	<div>1.1 Mahasiswa mampu mengidentifikasi karakteristik karya ilmiah dan karakteristik karya nonilmiah.</div> <div>1.2 Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan antara karya ilmiah dan karya ilmiah.</div> <div>1.3 Mahasiswa mampu menyebutkan tujuan menulis karya ilmiah.</div> <div>1.4 Mahasiswa mampu menyebutkan jenis-jenis karya ilmiah.</div> <div>1.5 Mahasiswa mampu menyebutkan dan menjelaskan langkah-langkah proses menulis karya ilmiah.</div>
2	Memahami perbedaan antara karya ilmiah berupa makalah dan karya ilmiah non-makalah	<div>2.1 Mahasiswa mampu mengidentifikasi karakteristik karya ilmiah jenis makalah.</div> <div>2.2 Mahasiswa mampu mengidentifikasi karakteristik karya ilmiah jenis nonmakalah.</div> <div>2.3 Mahasiswa mampu membedakan karya ilmiah jenis makalah dari karya ilmiah jenis nonmakalah.</div>
3	Mengidentifikasi topik	<div>3.1 Mahasiswa mampu memilih tema dari berbagai sumber rujukan.</div> <div>3.2 Mahasiswa mampu mengidentifikasi topik makalah.</div>
4	Membatasi topik	Mahasiswa mampu membatasi topik makalah dari topik yang berhasil diidentifikasi.
5	Merumuskan judul karya ilmiah	Mahasiswa mampu merumuskan judul makalah.
6	Merumuskan masalah karya ilmiah	Mahasiswa mampu merumuskan masalah dalam makalah. Rumusan masalah dalam karya ilmiah berasal dari hasil identifikasi judul dan latar belakang masalah.
7	Merumuskan tesis karya ilmiah	Mahasiswa mampu menyusun rumusan tesis karya ilmiah.

Tabel 4.1. Indikator Keterampilan Menulis Karya Ilmiah (Lanjutan)

No	Tahapan	Indikator
8	Menyusun kerangka karya ilmiah	Mahasiswa mampu menyusun kerangka karya ilmiah.
9	Mengembangkan gagasan dan gugus paragraf	Mahasiswa mampu mengembangkan gagasan dan gugus paragraf dalam karya ilmiah.
10	Pengolahan kutipan	Mahasiswa mampu mengolah kutipan atas pendapat ahli/orang lain yang berasal dari berbagai sumber.
11	Menggunakan bahasa baku dalam karya ilmiah	Mahasiswa mampu menggunakan bahasa Indonesia dalam karya ilmiah (Bahasa Indonesia ilmiah).
12	Menuliskan daftar rujukan	Mahasiswa mampu menulis daftar rujukan.
13	Menyunting karya tulis	Mahasiswa mampu menyunting makalah sendiri dan makalah teman. Penyuntingan dilakukan dengan memperhatikan ketepatan ejaan, tanda baca, pilihan kata, keefektifan kalimat, struktur kalimat, dan kepaduan paragraf.

4.4 MENULIS KARYA ILMIAH

Terdapat tiga hal mendasar yang harus diperhatikan dalam penulisan karya ilmiah, yaitu (1) Objektif, artinya setiap pernyataan ilmiah dalam karya ilmiah harus didasarkan kepada data dan fakta; (2) Prosedur atau penyimpulan penemuannya melalui penalaran induktif dan deduktif. Penalaran induktif adalah proses berpikir logis yang diawali dengan observasi data, pembahasan, dukungan pembuktian, dan diakhiri kesimpulan umum. Penalaran deduktif adalah proses berpikir logis yang diawali dengan penyajian fakta yang bersifat umum, disertai pembuktian khusus, dan diakhiri simpulan khusus yang berupa prinsip, sikap, atau fakta yang berlaku khusus; dan (3) Rasional dalam pembahasan data. Seorang penulis karya ilmiah dalam menganalisis data harus menggunakan pengalaman dan pikiran secara logis. Sedangkan, 12 karakteristik dalam penulisan karya ilmiah adalah (1) Logis, artinya segala keterangan yang disajikan

1 dapat diterima oleh akal sehat; (2) Sistematis, artinya segala yang dikemukakan disusun dalam urutan yang memperlihatkan adanya kesinambungan; (3) Objektif, artinya segala keterangan yang dikemukakan merupakan apa adanya; (4) Lengkap, artinya segi-segi masalah yang diungkapkan dikupas selengkap-lengkapnyanya; (5) Lugas, artinya pembicaraan langsung kepada hal-hal pokok; (6) Saksama, artinya berusaha menghindarkan diri dari segala kesalahan betapa pun kecilnya; (7) Jelas, artinya segala keterangan yang dikemukakan dapat mengungkapkan maksud secara jernih; (8) Kebenaran dapat diuji (*empiris*); (9) Terbuka, yakni konsep atau pandangan keilmuan dapat berubah seandainya muncul pendapat baru; (10) Berlaku umum, yaitu semua simpulan-simpulannya berlaku bagi semua populasinya; (11) Penyajian menggunakan ragam bahasa ilmiah dan bahasa tulis yang lazim; dan (12) Tuntas, artinya segi masalah dikupas secara mendalam dan selengkap-lengkapnyanya.

Pada dasarnya, suatu 1 metode ilmiah yang digunakan sebagai dasar dalam penulisan karya ilmiah, menggunakan dua pendekatan yaitu pendekatan rasional, berupaya merumuskan kebenaran berdasarkan kajian data yang diperoleh dari berbagai rujukan (*literature*) dan pendekatan empiris, berupaya merumuskan kebenaran berdasarkan fakta yang diperoleh dari lapangan atau hasil percobaan (*laboratorium*). Selain itu, bahasa yang digunakan juga merupakan suatu hal yang penting dalam penulisan karya ilmiah. Suatu karya ilmiah harus menggunakan bahasa ilmu yang memiliki ciri-ciri, yaitu (1) jelas, lugas dan cermat. Jelas artinya menghindari segala macam kesamaran dan ketaksaan (*ambiguitas*). Lugas artinya langsung mengenai sasaran, tanpa basa-basi. Cermat artinya, berusaha untuk melakukan sesuatu tanpa cacat atau salah; Bahasa ilmu itu gayanya ekonomis. Artinya bahasa ilmu itu berusaha tidak menggunakan jumlah kata yang lebih banyak daripada yang diperlukan. Dengan kata lain, bahasa ilmu itu haruslah padat isi dan bukan padat kata; (2) objektif dan berusaha tidak memperlihatkan ciri perseorangan (*gaya impersonal*) sehingga wujud kalimatnya sering terlepas dari keakuan si penulis; (3) mengutamakan informasi, bukan imajinasi yang menjadi cirikhas bahasa kesusasteraan; (4) gayanya tidak meluap-luap atau kedogma-dogmaan; (5) cenderung

men⁸⁹gkan makna kata, ungkapan, dan gaya pemberiannya; (6) Runtun, ide diungkapkan secara teratur sesuai dengan urutan ¹an tingkatannya baik dalam kalimat maupun dalam paragraf; (7) bahasa ilmu itu khususnya ¹ang teoritis, umumnya dinyatakan dalam bahasa yang abstrak; dan (8) ditinjau dari sudut perkembangan bahasa, kata dan istilah ilmiah lebih mantap umurnya daripada kata-kata sehari-hari dalam bentuk, makna dan fungsinya.

⁵²

Secara garis besar, karya ilmiah diklasifikasikan menjadi dua, yaitu karya ilmiah pendidikan dan karya ilmiah penelitian. Karya ilmiah pendidikan dibagi menjadi karya tulis (*paper* atau laporan PPL), praskripsi (karya ilmiah sebagai syarat kelulusan D3), skripsi (karya ilmiah sebagai S1), tesis (karya ilmiah sebagai syarat kelulusan S2), dan disertasi (karya ilmiah sebagai syarat ⁵²lulusan S3). Sedangkan untuk karya ilmiah penelitian dibagi menjadi makalah seminar, laporan hasil penelitian, dan jurnal penelitian.

¹

Karya ilmiah merupakan suatu bentuk karya tulis yang dihasilkan seseorang melalui hasil pemikiran (kajian literatur) maupun hasil penelitian. Oleh karena itu, dalam menulis karya ilmiah, penulis harus melalui 3 tahapan penulisan, yaitu tahap prapenulisan, penulisan, dan perbaikan (*editing*). Untuk ¹plementasinya, proses penulisan ini, dapat dibagi menjadi 4 tahapan, yaitu (1) tahap persiapan (prapenulisan), kegiatan penulis dalam menyiapkan diri, mengumpulkan informasi, merumuskan masalah, menentukan fokus, mengolah informasi, menarik tafsiran terhadap realitas yang dihadapinya, dan berdiskusi, membaca, mengamati, dan lain-lain yang memperkaya masukan kognitif yang akan diproses selanjutnya; (2) tahap inkubasi, kegiatan penulis dalam memproses informasi yang dimilikinya sedemikian rupa, sehingga mengantarkannya pada ditemukannya pemecahan masalah atau jalan keluar ¹ yang dicarinya. Saat pengumpulan data, penulis harus memperhatikan pencarian keterangan dari bahan bacaan, pengumpulan keterangan dari pihak-pihak yang mengetahui masalah yang akan ditulis, pengamatan langsung ke objek yang akan diteliti, dan percobaan serta pengujian di lapangan atau laboratorium; (3) tahap

23

iluminasi, kegiatan penulis ketika datangnya inspirasi atau *insight*, yaitu gagasan datang seakan-akan tiba-tiba dan berloncatan dari pikiran kita. Pada saat ini apa yang telah lama kita pikirkan menemukan pemecahan masalah atau jalan keluar. Iluminasi tidak mengenal tempat dan waktu; dan (4) tahap verifikasi, kegiatan penulis sebagai hasil dari tahap iluminasi itu diperiksa kembali, diseleksi, dan disusun sesuai dengan fokus tulisan. Mungkin ada bagian yang tidak perlu dituliskan (dibuang) atau ditambahkan.

1

Karya ilmiah populer merupakan suatu karya ilmiah yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang populer, sehingga mudah dipahami oleh masyarakat dan menarik untuk dibaca. Selain itu, karya ilmiah populer dapat juga dikatakan sebagai sebuah tulisan yang bersifat ilmiah, namun diungkapkan dengan cara penuturan yang mudah dimengerti alias tidak harus mengikuti standar baku bahasa ilmiah. Karya ilmiah populer tidak selalu merupakan hasil penelitian ilmiah. Karya tulis ini dapat berupa petunjuk teknis, pengalaman, dan pengamatan biasa yang diuraikan dengan metode ilmiah. Jika karya ilmiah harus disajikan mengikuti standar baku tertentu, karya ilmiah populer dapat disajikan dalam ragam standar, semi standar dan nonstandar. Penyusun karya ilmiah populer akan tetap disebut penulis dan bukan pengarang, karena proses penyusunan karya ilmiah populer sama dengan penyusunan karya ilmiah. Perbedaannya terjadi hanya dalam cara penyajiannya. Seperti diuraikan di atas, persyaratan yang berlaku bagi sebuah karya ilmiah berlaku pula bagi karya ilmiah populer. Akan tetapi, dalam karya ilmiah populer terdapat pula persoalan lain seperti kritik terhadap pemerintah, analisis atas suatu peristiwa yang sedang populer di tengah masyarakat, jalan keluar bagi persoalan yang sedang dihadapi masyarakat, atau sekedar informasi baru yang ingin disampaikan kepada masyarakat.

Apabila karya ilmiah memiliki struktur baku, maka tidak demikian halnya dengan karya ilmiah populer. Oleh sebab itu, karya ilmiah populer biasanya disajikan melalui media surat kabar dan majalah, biasanya format penyajiannya mengikuti format yang berlaku dalam laras jurnalistik

1

dengan gaya selingkung tertentu. Pemilihan dan perumusan tema harus dilakukan dengan cermat. Tema itu kemudian dikerjakan dengan jenis karangan tertentu misalnya narasi, eksposisi, argumentasi, atau deskripsi. Secara lebih terinci lagi, penulis dapat mengembangkan gagasannya dalam berbagai bentuk pengembangan paragraf seperti pemecahan masalah, kronologis, perbandingan, atau sudut pandang.

Artikel ilmiah merupakan karya tulis ilmiah yang biasanya dibuat untuk tujuan agar bisa di terbitkan dalam jurnal ataupun prosiding kegiatan ilmiah. Adapun pembuatan artikel ilmiah ditujukan untuk menyebarkan hasil penelitian kepada khalayak ramai agar kebermanfaatannya dapat dirasakan oleh semua pihak. Dalam penulisannya, terdapat 7 aspek penting yang harus diperhatikan oleh peneliti dalam pembuatan artikel ilmiah, yaitu judul, abstrak, pendahuluan, metode, hasil dan pembahasan, simpulan, dan daftar pustaka (daftar rujukan). Selain itu, artikel ilmiah harus berpenampilan prima dalam segi gagasan, bahasa, maupun teknik penulisannya, agar mudah dimanfaatkan oleh banyak pihak. Selanjutnya, dalam makalah sederhana ini, akan dibahas ketujuh aspek penulisan artikel ilmiah secara ringkas dan jelas.

1. Judul

Adapun beberapa hal yang harus diperhatikan dalam membuat judul artikel ilmiah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang baik dan benar, adalah sebagai berikut:

- Menentukan tema judul, seperti dalam bidang pendidikan, teknologi, kesehatan, pertanian dan lain lain.
- Menentukan objek yang akan diteliti. Contohnya, dalam tema pendidikan, kita dapat memilih topik pendidikan matematika, pendidikan fisika, atau pendidikan kimia, dan lain sebagainya. Alangkah baiknya, dalam memilih objek penelitian, peneliti memilih objek yang dikuasai dan disukai, agar hasilnya memuaskan dan kita bersemangat dalam mengerjakannya.
- Menemukan apa yang akan diteliti dari objek yang dipilih. Misalnya pengaruhnya, kualitasnya, manfaatnya, peningkatannya, implementa-

- 20 ya, dan lain sebagainya.
- Mencari bagian mana dari objek yang akan kamu teliti, seperti kemampuan berfikir kreatif, pemahaman konsep matematika, hasil belajar siswa, dan lain sebagainya.
- Menentukan metode, pendekatan, model, atau pembelajaran yang digunakan. Seperti, pendekatan PMRI, model inkuiri, pembelajaran 20 matematika GASING, dan lain-lain.
- Membuat kalimat yang tepat dalam menggabungkan tema, objek, sesuatu yang diteliti, bagian yang diteliti, dan subjek yang diteliti.

Contoh cara membuat judul artikel ilmiah PTK yang baik, dengan menggabung beberapa hal diatas menjadi satu kalimat yang baik:

Tema : Pendidikan
 Objek : Pendidikan Matematika
 Apa yang diteliti : Pengaruh
 Bagian yang diteliti : Kemampuan Berfikir Kreatif
 Pendekatan Penelitian : Pendekatan PMRI (Pendidikan Matematika Realistik Indonesia)

Sehingga, penggabungan judulnya menjadi:

“51 Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif”
 *Perhatian: Penulisan Judul artikel ilmiah menggunakan Huruf kapital disetiap awal kata, kecuali kata penghubung dan kata depan.

Berikut ini, 34 beberapa judul artikel ilmiah tentang PTK, yaitu:

- Pengkombinasian *Problem Possing* dan *Cooperative Learning* untuk Pengajaran Matematika 4
- Meningkatkan Hasil Belajar Matematika melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.
- Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Pendekatan Matematika Realistik. 132
- Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika melalui Model Kooperatif Tipe *Think-Paire-Share*.
- Peningkatan Kualitas Pembelajaran Matematika menggunakan Pendekatan Kontekstual.

8

- Meningkatkan Partisipasi Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw.

20

Judul Artikel ilmiah sangat menentukan dari isi penelitian tersebut. Jadi usahakan, si Peneliti membuat judul artikel ilmiah sebaik mungkin. Perlu diingat, sebahagian besar jurnal sangat *care* dengan judul artikel yang dikirimkan, dimana mereka membatasi maksimal 12 kata dalam satu judul artikel ilmiah.

2. Abstrak dan Kata Kunci

Saat menuliskan abstrak, sebaiknya fokus menceritakan tujuan, metode, dan hasil penelitian. Selain itu, hal-hal yang dipaparkan hanya yang bersifat esensial saja. sebahagian besar jurnal juga sangat *care* dengan abstrak artikel yang dikirimkan, dimana mereka membatasi maksimal 100 kata dalam satu abstrak artikel ilmiah. Sedangkan kata kunci, harus mencerminkan isi abstrak dan penelitian secara keseluruhan.

Bagaimana abstrak ini? Apakah latar belakang terlalu panjang?

Abstrak

75

Kemampuan berpikir kritis dan kreatif merupakan aspek penting yang perlu dikembangkan dalam belajar matematika. Kemampuan seperti itu sangat diperlukan dalam memecahkan masalah yang merupakan tujuan pokok dari pembelajaran matematika. Penyajian masalah matematika terbuka merupakan alternatif untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir siswa. Agar proses pembelajaran berlangsung efektif, perlu didukung dengan perangkat pembelajaran yang relevan. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika SD berorientasi *open-ended problem solving*. Pengembangan prototipe perangkat pembelajaran tersebut, menggunakan four-D model (*3*efine, Design, Develop, and Disseminate). Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran matematika SD kelas V berorientasi *open-ended problem solving* yang valid, efektif, dan layak pakai.

3

Kata kunci: perangkat pembelajaran matematika, *open-ended problem solving*.

Sebaiknya, dapat ditulis seperti ini,

Abstrak

3

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika SD berorientasi *open-ended problem solving*. Pengembangan prototipe perangkat pembelajaran tersebut menggunakan four-D model (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Penelitian yang dilakukan pada 3 SD di Kota Singaraja, Bali ini menghasilkan perangkat pembelajaran matematika SD kelas V berorientasi *open-ended problem solving* yang valid, 3 efektif, dan layak pakai. Perangkat pembelajaran tersebut terdiri dari buku siswa beserta lembar kerja siswa dan buku petunjuk guru beserta rencana pelaksanaan pembelajaran.

3

Kata kunci: perangkat pembelajaran, matematika, *open-ended problem solving*.

3. Pendahuluan

Pada bagian pendahuluan dalam artikel ilmiah, peneliti harus fokus terhadap beberapa hal berikut, yaitu:

- Memaparkan konteks permasalahan utama yang dibahas dalam penelitian.
- Memaparkan hal yang menarik, seperti topik-topik yang belum tuntas di bahas, perkembangan terbaru, dan kontroversial.
- Menyajikan kajian teoretik (kajian pustaka) yang HANYA digunakan dalam penelitian.
- Menyebutkan tujuan penelitian.
- Yang paling penting, TIDAK PERLU berpanjang-panjang.

4. Metode Penelitian

Untuk bagian metode penelitian, peneliti harus menjelaskan hal-hal berikut ini:

- Menuliskan jenis metode penelitian yang digunakan.
- Memaparkan rancangan secara konkret, bukan teoretis.
- Rancangan yang dipilih harus tepat menjawab permasalahan yang diajukan.
- Sasaran penelitian dijelaskan secara tepat.
- Data, instrumen, pengumpulan data dipaparkan secara tepat.
- Analisis data dilakukan secara tepat.

76

5. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan merupakan bagian yang terpenting dalam suatu artikel ilmiah. Oleh karena itu, terdapat beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam penulisan hasil, yaitu:

- Memaparkan hasil bersih dari penelitian yang telah dikerjakan, bukan proses.
- Memaparkan hasil esensial, yang penting saja.
- Memanfaatkan tabel dan gambar sebagai pendukung secara tepat.
- Sajian tabel dan gambar harus jelas.

Sedangkan, pada bagian pembahasan, peneliti harus memperhatikan beberapa hal berikut, yaitu:

- Isi utama: pemaknaan hasil, perbandingan dengan teori, perbandingan dengan kajian terdahulu, dan implikasi hasil.
- Tidak ada kupasan penulis, bukan mengulang sebut hasil.
- Bersifat analitik, argumentatif, logis, kritis.
- Memuat pendirian/sikap penulis.
- Harus ada rujukan.

6. Kesimpulan

Sebagai penutup, kesimpulan merupakan hal yang harus dibuat oleh peneliti dalam penulisan artikel ilmiah. Berikut ini, beberapa hal yang harus ada pada bagian kesimpulan, yaitu:

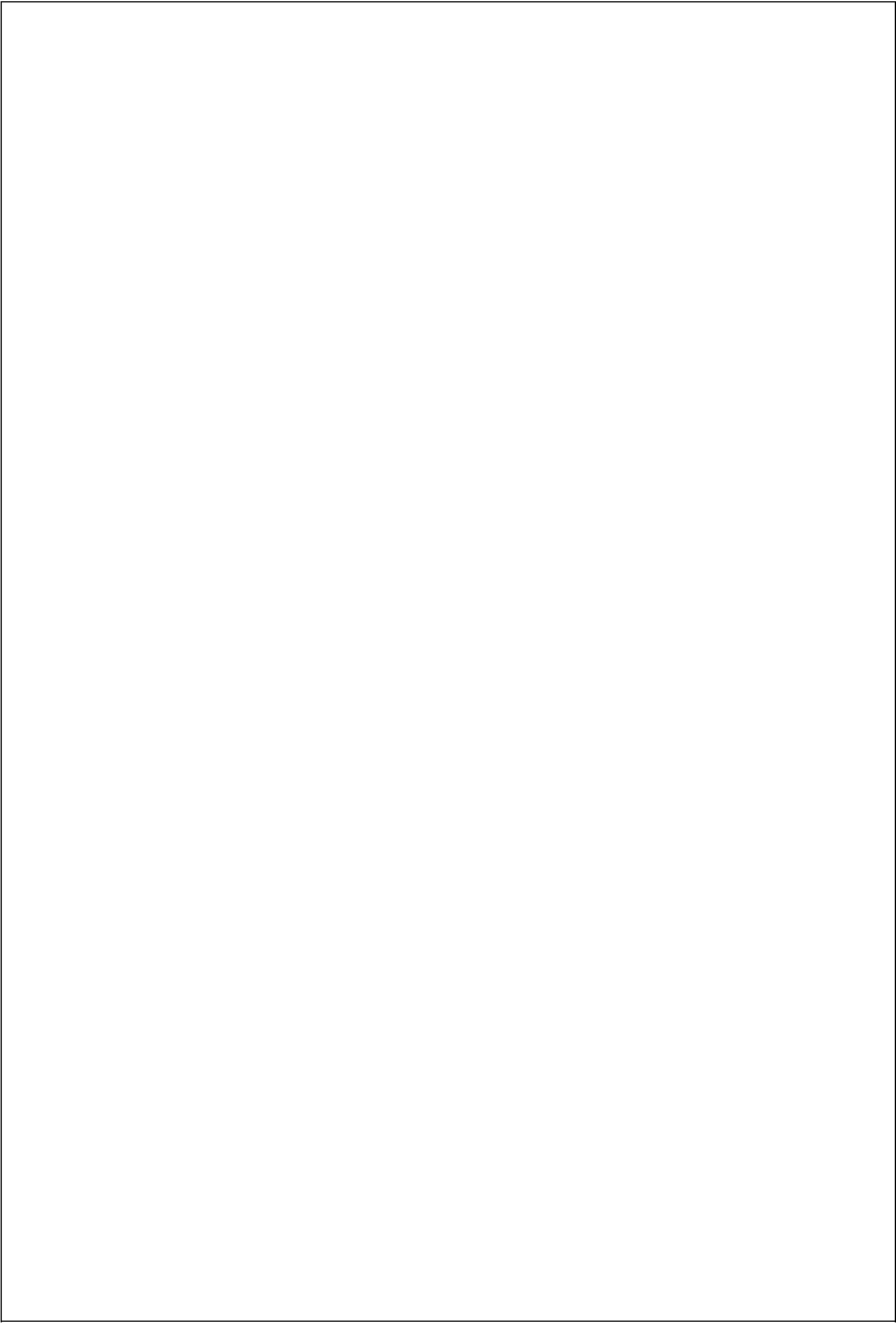
- Berdasarkan hasil dan pembahasan
- Selaras dengan tujuan

- Tidak melampaui kapasitas temuan
- Tidak ada paparan statistik
- Tidak ada rujukan

7. Daftar Pustaka

Jumlah daftar pustaka (daftar rujukan) harus memadai, benar-benar dirujuk, mutakhir, dan jumlah rujukan primer harus lebih dari 80% dari total rujukan yang digunakan. Berikut ini, beberapa contoh penulisan daftar pustaka menggunakan APA Style, yaitu:

- Prahmana, R.C.I. (2013). Designing Division Operation Learning in The Mathematics of Gasing. *Proceeding in The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) Conference 2013*. Palembang: Sriwijaya University
- Prahmana, R.C.I., Pramariasta, A., Suwasti, P., & Muktyas, I.B. (2013). *Port Course Calculus for Beginners*. Yogyakarta: Andi Publisher
- Prahmana, R.C.I., Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning Multiplication Using Indonesian Traditional Game in Third Grade. *Journal on Mathematics Education (IndoMS-JME)*, 3(2), pp. 115-132. Palembang: IndoMs.
- Prahmana, R.C.I. (2010). Batu Permen, dan Berbagi yang Adil. *Majalah PMRI*, 8(3), pp. 38-41. Bandung: IP-PMRI
- Prahmana, R.C.I. (2010). Permainan “Tepuk Bergilir” yang Berorientasi Konstruktivisme dalam Pembelajaran Konsep KPK Siswa Kelas IV A di SD N 21 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), pp. 61-69. Palembang: Universitas Sriwijaya



Bab 5

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS RISET DALAM PENDIDIKAN MATEMATIKA

²
Terdapat beberapa strategi dalam memadukan pembelajaran dan riset yang secara empirik, yaitu; (1) memperkaya bahan ajar dengan hasil penelitian dosen, (2) menggunakan temuan-temuan penelitian mutakhir dan melacak sejarah, (3) memperkaya kegiatan pembelajaran dengan isu-isu penelitian kontemporer, (4) mengajarkan materi metodologi penelitian di dalam proses pembelajaran, (5) memperkaya proses pembelajaran dengan kegiatan penelitian dalam skala kecil, (6) memperkaya proses pembelajaran dengan melibatkan peserta didik dalam kegiatan, (7) memperkaya proses pembelajaran dengan mendorong peserta didik agar merasa, dan (8) memperkaya proses pembelajaran dengan nilai-nilai yang harus dimiliki oleh peneliti.

Pembelajaran berbasis riset dapat dikembangkan pada semua matakuliah dengan mengacu pada delapan strategi tersebut. Salah satu pengembangan pembelajaran ke model pembelajaran berbasis riset adalah pembelajaran dengan langkah-langkah pada kegiatan inti pembelajaran, yaitu (1) memberikan informasi pokok tentang materi yang sedang dipelajari, (2) menunjukkan hasil-hasil penelitian dosen yang berkenaan/bersentuhan dengan materi yang sedang dibahas, (3) membagi mahasiswa dalam kelompok diskusi, (4) memberikan penugasan kepada mahasiswa dalam

bentuk diskusi dalam kelompok-kelompok tentang (a) isi pokok penelitian, (b) proses penelitian, (c) cara analisis, (d) perumusan kesimpulan, dan (e) nilai-nilai yang muncul dari hasil penelitian tersebut, (4) dengan dipimpin dosen mahasiswa melakukan diskusi antar kelompok, (5) bersama dosen mahasiswa membuat kesimpulan. Pembelajaran berbasis riset telah secara efektif meningkatkan proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang maksimal dapat berdampak pada makin meningkatnya hasil belajar.

Bahan ajar yang telah di desain berdasarkan model pembelajaran berbasis riset yang telah dikembangkan untuk menumbuhkan keterampilan meneliti telah diujicobakan secara terbatas dan divalidasi oleh pakar. Selanjutnya, keterlaksanaan model pembelajaran berbasis riset baik pada kegiatan ujicoba terbatas diperhatikan dan dianalisis, maka dapat dipahami bahwa pembelajaran berbasis riset secara umum dapat digunakan untuk menumbuhkan keterampilan meneliti, sampai kepada tahapan deseminasi dalam konferensi nasional dan publikasi ilmiah. Namun, hal-hal yang harus diperhatikan adalah dosen hendaknya memiliki koleksi sumber belajar berupa hasil-hasil penelitian baik hasil penelitian dosen sendiri maupun hasil penelitian lain yang relevan dengan bahan kajian mahasiswa yang akan meneliti. Pembelajaran berbasis riset akan lebih efektif bila ditunjang oleh sarana sumber belajar online berupa internet. Dengan sarana internet, mahasiswa akan lebih mudah mencari dan mendapatkan hasil-hasil riset terbaru. Sarana internet ini dapat berupa ketersediaan jaringan yang memadai, tempat belajar yang kondusif di lingkungan kampus, dan kelompok studi mahasiswa yang lebih terjadwal dan terstruktur dengan baik

5.1 PENGEMBANGAN BAHAN AJAR PEMBELAJARAN BERBASIS RISET

Pengembangan bahan ajar PBR berpusat pada kebutuhan dan kemampuan mahasiswa calon guru matematika, perkembangan kompetensi lulusan yang berhubungan dengan penelitian, penelitian yang terpusat pada pembelajaran matematika, dan bobotnya lebih menekankan pada kajian pustaka, praktek penelitian, dan penulisan artikel ilmiah. Bahan

ajar pengembangan model PBR ini merupakan pedoman minimal untuk menumbuhkan keterampilan meneliti mahasiswa, sehingga diharapkan dosen dapat mengembangkannya dengan memperhatikan kebutuhan dan kemampuan mahasiswa, lingkungan dan budaya kampus, serta perkembangan pengetahuan, ilmu dan teknologi. Selain itu, bahan ajar ini digunakan secara sistematis dan terstruktur di setiap proses pembelajarannya, selama 1 semester (18 pertemuan), sehingga pada tiap pertemuan memiliki pendekatan, metode, dan proses evaluasi yang berbeda, tergantung dari topik atau materi dan kegiatan pembelajaran yang akan diberikan. Adapun tempat pembelajaran, dapat dilaksanakan di dalam ruangan atau di luar ruangan. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan di luar kampus (proses penelitian di sekolah), akan memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk mempraktikkan pengetahuan yang dipelajari di bangku kuliah, secara langsung di sekolah, sehingga, dapat menumbuhkan kepercayaan dan harga diri sebagai guru, karena pada akhirnya mereka juga bakal menjadi guru di sekolah. Terakhir, sebagai guru profesional mereka juga dituntut untuk melakukan penelitian dan mempublikasikannya ke dalam prosiding atau jurnal. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar ini sangat diperlukan untuk menumbuhkan keterampilan meneliti mahasiswa.

1. Kerangka Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar merupakan proses pemilihan, adaptasi dan pembuatan bahan ajar berdasarkan kerangka acuan tertentu. Bahan ajar dapat didefinisikan sebagai segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar di kelas, termasuk uraian yang sistematis terintegrasi dengan latihan dan teknik yang digunakan selama kegiatan belajar mengajar. Bahan yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Salah satu komponen pendukung dalam pengembangan bahan ajar yaitu lembar kegiatan siswa. Lembar kegiatan siswa (*student worksheet*) merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas tersebut. Adapun kerangka acuan pengembangan bahan ajar ini terdiri dari kebutuhan mahasiswa, pendekatan

yang digunakan, silabus berdasarkan model yang dikembangkan, metode dan teknik pengajaran serta pembelajaran, dan terakhir bentuk asesmen yang digunakan. Selain itu, kerangka pengembangan bahan ajar juga memuat tentang nama bahan ajar, kompetensi dasar, indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran di tiap pertemuan, silabus perkuliahan, dan terakhir bentuk asesmen yang diberikan pada setiap proses belajar mengajar.

2. Bahan Ajar Model Pembelajaran Berbasis Riset (PBR) untuk Menumbuhkan Keterampilan Meneliti

Bahan ajar model pembelajaran berbasis riset (PBR) untuk menumbuhkan keterampilan meneliti disusun berdasarkan indikator keterampilan meneliti dan sintaks pembelajaran berbasis riset yang dikembangkan. Selanjutnya, materi dan evaluasi untuk mengukur setiap indikator, disebar pada setiap pertemuan dalam bentuk bahan ajar, yang dibagi ke dalam 4 bagian besar, yaitu silabus, proses pelaksanaan pembelajaran, media pembelajaran, dan asesmen.

3. Tujuan Pembelajaran

Mata kuliah Seminar Proposal Penelitian merupakan mata kuliah wajib yang harus diikuti oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. Mata kuliah ini membekali mahasiswa agar mampu mengetahui, memahami, dan menulis proposal penelitian berdasarkan kajian literature serta penelitian p¹²⁷ahuluan sesuai dengan obyek/telaah/bahasan yang diminatinya. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan dapat memahami (1) penelitian dalam pembelajaran matematika, (2) memformulasikan permasalahan penelitian, menyusun kerangka teoretik, kerangka berpikir dan pangajuan hipotesis, (3) merencanakan penyelenggaraan p¹⁰⁴tian, penarikan sampel, pengembangan instrumen dan kalibrasi (uji validitas dan reliabilitas instrumen), teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data, (4) menganalisis data penelitian kuantitatif maupun kualitatif, baik secara deskriptif maupun inferensial untuk kepentingan pengujian hipotesis, (5) menafsirkan temuan hasil penelitian dan menarik kesimpulan, (6) menuliskan hasil penelitian dalam bentuk artikel ilmiah untuk disemi-

narkan, (7) mempresentasikan hasil penelitian dalam seminar nasional maupun internasional dan mempublikasikannya ke dalam prosiding atau jurnal, dan (8) menyusun proposal skripsi dan menseminarkannya (Lihat Tabel 5.1).

Tabel 5.1 Hubungan Sintaks PBR dan Indikator Keterampilan Meneliti

Pertemuan (sintaks PBR)	Indikator Keterampilan Meneliti	Materi Perkuliahan	Tugas Mahasiswa
1 (Persepsi)	<div>1. Mengkaji studi pustaka dari berbagai sumber yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilaksanakan</div> <div>2. Menuliskan kajian teori penelitian yang akan dilaksanakan.</div>	<div>Menulis bahan penelitian, yang meliputi:</div> <div>1. Kajian teori bahan penelitian pendidikan matematika</div> <div>2. Rancangan penelitian yang akan ditulis dari berbagai sumber sesuai dengan obyek/telaah/ bahasan yang diminati.</div>	Membuat <i>fishbone</i> rancangan penelitian yang telah memiliki metode, desain, dan instrument penelitian secara mandiri namun berkelompok berdasarkan peminatan dengan menggunakan buku dan jurnal sebagai rujukan utama
2 (Persepsi)	<div>1. Menganalisis hasil penelitian dari beberapa sumber yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan</div> <div>2. Mengaitkan penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan</div>	<div>Menulis bahan penelitian, yang meliputi penelitian yang relevan sesuai dengan bahan penelitian</div>	Membuat kartu sintesis bahan bacaan berdasarkan sumber yang relevan dengan penelitian yang akan dilaksanakan
3, 4 (Perencanaan Penelitian)	<div>1. Menuliskan latar belakang penelitian</div> <div>2. Mengidentifikasi masalah</div> <div>3. Menyusun kajian teori</div>	<div>Teknik membuat bagian pendahuluan dan tinjauan pustaka artikel ilmiah, yang meliputi:</div> <div>1. Teknik Menyusun Latar Belakang</div> <div>2. Teknik Mengidentifikasi Masalah</div> <div>3. Teknik Merumuskan Masalah</div>	Membuat bagian pendahuluan dan tinjauan pustaka secara mandiri namun berkelompok berdasarkan peminatan dengan menggunakan buku dan jurnal sebagai rujukan utama

Tabel 5.1 Hubungan Sintaks PBR dan Indikator Keterampilan Meneliti
(Lanjutan)

Pertemuan (sintaks PBR)	Indikator Keterampilan Meneliti	Materi Perkuliahan	Tugas Mahasiswa
5 (Perencanaan Penelitian)	1. Menjelaskan konsep penelitian. 2. Menyebutkan jenis-jenis penelitian. 3. Menentukan jenis penelitian untuk skripsi.	4. Teknik Membatasi Masalah 5. Teknik Menyusun Manfaat Penelitian 6. Teknik Menyusun Kajian Teori	Membuat makalah secara berkelompok tentang penelitian dan perbedaan mendasar dari beberapa metode penelitian dengan menggunakan buku dan jurnal sebagai rujukan utama
		Konsep penelitian dan jenis-jenisnya, yang meliputi:	
		1. Pengertian penelitian 2. Hakikat penelitian pendidikan matematika 3. Jenis-jenis penelitian pendidikan matematika	
6 (Perencanaan Penelitian)	1. Menjelaskan tentang desain penelitian. 2. Menyebutkan komponen-komponen pada suatu desain penelitian. 3. Membuat desain penelitian untuk skripsi.	Desain penelitian dan komponen-komponen yang ada di dalamnya	Merancang desain penelitian secara mandiri namun berkelompok berdasarkan peminatan dengan menggunakan buku dan jurnal sebagai rujukan utama
7 (Perencanaan Penelitian)	1. Menjelaskan tentang instrument penelitian. 2. Menyebutkan jenis-jenis instrument penelitian. 3. Membuat rancangan instrument penelitian beserta indikator-nya.	Instrument penelitian dan jenis-jenisnya	Merancang instrument penelitian secara mandiri namun berkelompok berdasarkan peminatan dengan menggunakan buku dan jurnal sebagai rujukan utama
8-9 (Perencanaan Penelitian)	1. Melakukan validasi instrument kepada pakar 2. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrument pada kelas kecil 3. Membuat instrument penelitian yang telah valid dan reliabel	Uji validitas dan reliabilitas	Membuat satu paket instrument penelitian yang telah valid dan reliabel secara mandiri namun berkelompok berdasarkan hasil validasi pakar dan kelas kecil

Tabel 5.1 Hubungan Sintaks PBR dan Indikator Keterampilan Meneliti (Lanjutan)

Pertemuan (sintaks PBR)	Indikator Keterampilan Meneliti	Materi Perkuliahan	Tugas Mahasiswa
10-11 (Perencanaan Penelitian)	1. Membuat proposal penelitian 2. Menjelaskan dan mendeskripsikan proposal penelitian 3. Memahami proposal penelitian yang telah dibuat.	Pelaksanaan Seminar Proposal 1. Teknik Pembuatan proposal penelitian 2. Teknik membuat presentasi 3. Teknik melakukan presentasi yang baik secara individu.	Membuat proposal penelitian
12-14 (Pelaksanaan Penelitian)	1. Melakukan observasi awal 2. Melakukan uji coba desain pembelajaran 3. Melakukan uji coba instrument	Pelaksanaan penelitian	Membuat jurnal harian tentang proses kegiatan pembelajaran
15 (Pengolahan data penelitian)	1. Melakukan pengolahan data penelitian berdasarkan jenis penelitian 2. Menginterpretasi kan data hasil penelitian 3. Membuat pembahasan	Pengolahan data kualitatif dan kuantitatif	Membuat hasil dan pembahasan penelitian
16 (Penulisan hasil penelitian)	1. Membuat abstrak artikel ilmiah 2. Membuat artikel ilmiah	Teknik penulisan artikel ilmiah (tahap 1)	Membuat artikel ilmiah berdasarkan data hasil penelitian awal
17 (Diseminasi hasil penelitian)	1. Men-submit hasil penelitian dalam bentuk artikel ilmiah 2. Mempersiapkan dana diseminasi 3. Mempresentasikan hasil penelitian dalam konferensi nasional atau internasional	Cara mengikuti kegiatan ilmiah, mulai dari: 1. Teknik mencari sponsor diseminasi 2. Teknik membuat slide presentasi 3. Teknik presentasi yang baik	Membuat slide presentasi dan mencari dana diseminasi
18 (Publikasi hasil penelitian)	1. Men-submit full paper hasil penelitian dalam prosiding atau jurnal 2. Mempublikasikan hasil seminar dalam bentuk prosiding atau jurnal	Teknik penulisan artikel ilmiah (tahap 2)	Membuat artikel ilmiah berdasarkan data hasil penelitian awal

4. Deskripsi Materi Bahan Ajar
- Pada materi ini mahasiswa akan diperkenalkan tentang bagaimana (1) menulis bahan penelitian meliputi kajian teori bahan penelitian pendidikan matematika dan rancangan penelitian yang akan ditulis dari berbagai sumber sesuai dengan obyek/telaah/ bahasan yang diminati; (2) menulis bahan penelitian meliputi penelitian yang relevan sesuai dengan bahan penelitian; (3) teknik membuat bagian pendahuluan dan tinjauan pustaka artikel ilmiah, yang meliputi teknik menyusun latar belakang, mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, membatasi masalah, menyusun manfaat penelitian, dan menyusun kajian teori; (4) konsep penelitian dan jenis-jenisnya, meliputi pengertian penelitian, hakikat penelitian pendidikan matematika, dan jenis-jenis penelitian pendidikan matematika; (5) desain penelitian dan komponen-komponen yang ada di dalamnya; (6) instrument penelitian dan jenis-jenisnya; (7) uji validitas dan reliabilitas; (8) pelaksanaan seminar proposal, meliputi teknik pembuatan proposal penelitian, membuat presentasi, dan melakukan presentasi yang baik secara individu; (9) pelaksanaan penelitian; (10) pengolahan data kualitatif dan kuantitatif; (11) teknik penulisan artikel ilmiah (tahap 1); (12) diseminasi (mengikuti kegiatan ilmiah), mulai dari teknik mencari sponsor diseminasi, membuat slide presentasi, dan presentasi yang baik; dan (13) teknik penulisan artikel ilmiah (tahap 2). Adapun langkah-langkah pembelajarannya dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Riset

No	Research Based Learning	Indikator Pembelajaran	Deskripsi Pembelajaran
1	Persepsi	Mahasiswa berpartisipasi selama proses pembelajaran	<ul style="list-style-type: none">Mahasiswa aktif bertanya dan menjawab pertanyaan dari dosenMahasiswa memperhatikan penjelasan dosenMahasiswa merespon apa yang telah disampaikan dosen
		Mahasiswa berkoordinasi dalam kelompok	<ul style="list-style-type: none">Dosen membagi mahasiswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 2-3 mahasiswa yang dipilih berdasarkan kemampuan akademik (IPK)

Tabel 5.2 Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Riset (Lanjutan)

No	Research Based Learning	Indikator Pembelajaran	Deskripsi Pembelajaran
2	Perencanaan Penelitian	Mahasiswa secara berkelompok mendesain perencanaan penelitian	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa menerima Lembar Kerja Penelitian Mahasiswa (LKPM) dan memperhatikan instruksi dari dosen• Mahasiswa melakukan koordinasi dan membagi peran dalam proses penelitian
			<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mengkonstruksi desain penelitian berdasarkan pengalaman dan kemampuan yang dimiliki• Mahasiswa melakukan kajian literature terhadap perencanaan desain penelitian• Mahasiswa membuat alokasi waktu, tempat, dan subjek penelitian
3	Pelaksanaan Penelitian	Mahasiswa melakukan observasi berdasarkan rencana penelitian yang telah dibuat	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa melakukan transfer pengetahuan dan penyamaan persepsi tujuan atas penelitian yang akan mereka kerjakan• Mahasiswa melakukan observasi berdasarkan desain yang telah dibuat• Mahasiswa bertanggung jawab atas peran mereka selama proses penelitian
		Mahasiswa merumuskan masalah dan membuat hipotesis penelitian	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mengumpulkan hasil observasi dan mendiskusikannya• Mahasiswa merumuskan masalah penelitian berdasarkan hasil observasi• Mahasiswa membuat hipotesis atau dugaan penelitian
		Mahasiswa melaksanakan percobaan penelitian	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa saling bertukar pendapat dan argumen dalam mengembangkan instrument penelitian• Mahasiswa berkoordinasi dengan dosen dalam memvalidasi instrument penelitian• Mahasiswa selalu berkoordinasi secara berkelompok dalam proses percobaan pengajaran• Mahasiswa melakukan evaluasi internal secara berkelompok dan evaluasi eksternal dengan guru kelas serta dosen setelah proses pengajaran
		Mahasiswa mengumpulkan seluruh data yang diperoleh selama proses penelitian	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mengumpulkan seluruh data hasil penelitian, berupa lembar observasi, angket, wawancara, dokumentasi (foto dan video), dan lembar kerja siswa

Tabel 5.2 Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Riset (Lanjutan)

No	Research Based Learning	Indikator Pembelajaran	Deskripsi Pembelajaran
4	Pengolahan Data	Mahasiswa melakukan olah data penelitian untuk menjawab rumusan masalah yang telah dibuat Mahasiswa membuat kesimpulan dari hasil pengolahan data	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa melakukan koordinasi dalam mengolah data hasil penelitian• Mahasiswa melakukan pengolahan data secara kualitatif dan kuantitatif• Mahasiswa berkoordinasi dengan dosen dalam mengolah data penelitian• Mahasiswa melakukan koordinasi dalam membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data• Mahasiswa berkoordinasi dengan dosen dalam membuat kesimpulan penelitian• Mahasiswa mempresentasikan hasil penelitian dalam kelas secara berkelompok
5	Penulisan Hasil Penelitian	Mahasiswa menuliskan hasil penelitian dalam bentuk publikasi ilmiah	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa menuliskan seluruh proses penelitian sampai mendapatkan hasil dalam bentuk publikasi ilmiah (<i>paper</i>)• Mahasiswa saling bertukar <i>paper</i> antar kelompok untuk mendapatkan masukan dan penilaian• Mahasiswa berkoordinasi dengan dosen dalam penyempurnaan penulisan publikasi ilmiah
6	Diseminasi Hasil Penelitian	Mahasiswa mengirimkan abstrak hasil penelitian ke suatu kegiatan ilmiah Mahasiswa melakukan diseminasi hasil penelitian dengan mengikuti konferensi ilmiah	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa mencari info kegiatan ilmiah dan men-<i>submit</i> abstrak hasil penelitian secara berkelompok• Mahasiswa mempersiapkan dana untuk mengikuti kegiatan ilmiah, baik menggunakan dana pribadi maupun sponsor• Mahasiswa mempersiapkan slide presentasi hasil penelitian• Mahasiswa mempresentasikan hasil penelitian dalam konferensi ilmiah• Mahasiswa melakukan tanya jawab selama proses diseminasi• Mahasiswa mendapatkan masukan dari peserta konferensi
7	Publikasi Hasil Penelitian	Mahasiswa mempublikasikan hasil penelitian dalam prosiding atau jurnal	<ul style="list-style-type: none">• Mahasiswa melakukan penyempurnaan penulisan publikasi ilmiah setelah mendapatkan masukan dalam proses diseminasi• Mahasiswa berkoordinasi dengan dosen dalam penyempurnaan penulisan publikasi ilmiah• Mahasiswa men-<i>submit full paper</i> hasil penelitian dalam prosiding atau jurnal ilmiah

5.2 IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERBASIS RISET
DALAM PENDIDIKAN MATEMATIKA

Pada tahap kajian awal, penulis melakukan studi literature tentang model PBR, termasuk mempelajari berbagai pengembangan model PBR yang telah dilakukan oleh pengembang dari berbagai universitas di dalam maupun luar negeri. Berdasarkan kajian awal tersebut, peneliti menghasilkan rancangan model PBR yang telah dikembangkan termasuk sintaks dan berbagai elemen pendukung yang ada didalamnya. Selanjutnya, peneliti merancang model PBR yang telah dikembangkan seperti tampak pada Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Model PBR yang telah Dikembangkan

Berdasarkan model yang telah dikembangkan, maka penjelasan dari sintaks pada model tersebut, adalah sebagai berikut:

1. Persepsi
Pada tahapan ini, mahasiswa berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran, dimana dosen melakukan metode ceramah selama proses penyampaian materi-materi prasyarat sebelum masuk ke tahapan berikutnya. Selanjutnya, dosen memberikan tugas kepada mahasiswa untuk melakukan kajian pustaka dari berbagai sumber, termasuk menganalisis hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan rancangan penelitian yang akan dilakukan. Terakhir, dosen akan memberikan tugas untuk membuat *fishbone* rancangan penelitian dan kartu sintesis bacaan yang bersumber dari kajian literature yang telah mahasiswa lakukan.
2. Persiapan
Tahap persiapan juga dikenal dengan tahapan perencanaan penelitian, dimana pada tahapan ini, mahasiswa sudah mulai menuliskan latar

belakang penelitian, mengidentifikasi masalah, sampai menyusun kajian pustaka. Pada tahapan ini, dosen selaku pembimbing (fasilitator) akan mengajarkan teknik-teknik dalam membuat ketiga bagian tersebut, menjelaskan konsep penelitian dan jenis-jenisnya, termasuk jenis penelitian untuk skripsi, menjelaskan tentang desain penelitian, termasuk komponen-komponen yang ada di dalamnya, penjelasan tentang instrument penelitian, termasuk proses uji validitas dan reliabilitas. Terakhir, dosen akan memberikan tugas secara mandiri namun dapat dikerjakan melalui kelompok diskusi mahasiswa, untuk membuat proposal skripsi dan melakukan seminar proposal untuk menguji kelayakan penelitian yang akan dikerjakan dalam pembuatan skripsi mahasiswa.

3. Pelaksanaan

Kegiatan pelaksanaan penelitian dimulai dengan menjalin hubungan baik terhadap sekolah tempat dilakukan penelitian, melakukan observasi awal terhadap subjek penelitian, dan melakukan uji coba desain pembelajaran beserta instrument yang ada di dalamnya. Tahapan ini akan berlangsung lebih kurang 1 bulan untuk mendapatkan data awal penelitian skripsi (siklus I). Selama proses ini, mahasiswa dituntut untuk membuat jurnal harian selama proses penelitian.

15

4. Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data merupakan kegiatan mahasiswa untuk mengolah data hasil penelitian pasca pelaksanaan penelitian, baik secara kuantitatif maupun kualitatif, tergantung jenis penelitiannya, dan menginterpretasikannya dalam bentuk hasil dan pembahasan penelitian. Proses ini diakhiri dengan pembuatan hasil dan pembahasan penelitian.

5. Penulisan

Kegiatan penulisan yang dilakukan dalam tahapan ini, dimulai dari pembuatan abstrak artikel ilmiah dan diakhiri dengan pembuatan *full paper* artikel ilmiah. Dalam proses penulisan, dosen selaku pembimbing akan mengajarkan tentang teknik-teknik penulisan artikel ilmiah.

6. Diseminasi

Mempresentasikan hasil penelitian dalam konferensi nasional atau internasional merupakan target dalam tahapan ini. Untuk itu, tahapan ini akan dimulai dengan men-*submit* abstrak artikel ilmiah di konferensi nasional atau internasional. Setelah itu, mahasiswa diharapkan sudah memulai mencari dana untuk mengikuti kegiatan konferensi tersebut. Terakhir, mahasiswa mempresentasikan hasil penelitiannya dalam konferensi nasional atau internasional. Untuk mencapai target tersebut, mahasiswa akan diajarkan teknik-teknik mencari sponsor untuk diseminasi, membuat slide presentasi, dan presentasi yang baik.

7. Publikasi Ilmiah

Tahapan terakhir dalam model PBR yang dikembangkan adalah publikasi ilmiah. Kegiatan ini dimulai dengan men-*submit full paper* hasil penelitian mahasiswa dalam prosiding konferensi yang telah mereka ikuti atau jurnal nasional minimal yang telah ter-ISSN. Target keberhasilan pada tahapan ini adalah *full paper* mahasiswa dapat diterima untuk di *publish* dalam prosiding atau jurnal ter-ISSN.

Proses uji terbatas telah dilakukan dengan melakukan validasi dan konsultasi tentang model yang telah dikembangkan kepada para pakar, diantaranya dengan dosen pengampu studi individual, Prof. Dr. Darhim, dan kepala pusat pengembang kurikulum Surya College of Education, Dr. Nancy Susiana. Adapun komentar dan masukan untuk perbaikan model yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Model yang dikembangkan harus di dukung oleh teori-teori belajar, dengan digambarkan dalam bentuk diagram yang baik, model-model pembelajaran pendukung PBR yang telah dikembangkan, melalui penggambaran modelnya dalam bentuk diagram, sistem pendukung tambahan berupa pembuatan *e-Library* dan bantuan dana buat penelitian dan diseminasi, masukan dalam pembuatan sistematika penulisan, dan pengembangan sintaks model dengan mengadopsi, kemudian mengembangkan dari model-model pembelajaran yang mendukung PBR dan model PBR yang telah dikembangkan oleh beberapa universitas nasional dan internasional (Prof. Dr. Darhim).

2. Model yang dikembangkan harus memuat *What*, *Why*, dan *How* tentang PBR. Setelah ketiga hal tersebut didapat, model PBR yang telah dikembangkan lebih baik tetap menggunakan nama model PBR ketimbang membuat nama model yang baru seperti rencana awal pengembangan model ini. Hal ini disebabkan untuk membuat model baru, butuh tahapan yang lebih kompleks lagi, dibandingkan hanya dengan mengembangkan model yang sudah ada. Selain itu, model yang dikembangkan harus diperkuat dengan pendapat dari para ahli dan peneliti lain yang telah membuat atau mengembangkan model PBR (Dr. Nancy Susiana)

Selanjutnya, tahapan uji teoritik untuk pengembangan model PBR ini, telah dilakukan selama kurang lebih 5 bulan, pada semester genap tahun ajaran 2013/2014, terhadap 14 mahasiswa semester 4 (2 semester awal merupakan tahapan matrikulasi), mulai dari tahap persepsi sampai publikasi ilmiah. Namun, pengumuman artikel ilmiah yang layak untuk dipublikasikan pada prosiding, memakan waktu 4 bulan setelah proses diseminasi. Hal ini penting, karena indikator keberhasilan model ini dilihat dari jumlah hasil penelitian yang telah diterima untuk dipublikasikan dalam prosiding ataupun jurnal, baik di level nasional maupun internasional.

Terakhir, implementasi model PBR dalam proses pembelajaran matematika, dilakukan di luar perkuliahan atau dengan kata lain, model ini diimplementasikan dalam Kelompok Studi Mahasiswa (KSM), yang diberi nama PENA (Penelitian dan Pengembangan) STKIP Surya. Adapun PENA dibentuk sebagai wadah transfer pengetahuan antara dosen kepada mahasiswa dalam bentuk penelitian. Selanjutnya, implementasi model pada pembelajaran matematika di PENA, menggunakan sintak pada model PBR yang telah dikembangkan, yaitu:

1. Persepsi

Pada tahapan persepsi ke-14 mahasiswa dibagi ke dalam 7 kelompok yang masing-masing terdiri dari 2 mahasiswa. Selanjutnya, tiap

kelompok diberi tugas untuk mencari literature yang mendukung ide desain pembelajaran yang ingin mereka buat. Pada langkah ini, dosen selaku pembimbing mendukung mahasiswa dengan menyediakan berbagai macam literature, mulai dari buku sampai *full paper* dalam prosiding maupun jurnal-jurnal pendidikan. Selain itu, mahasiswa yang sebenarnya belum mengambil mata kuliah Desain Pembelajaran, Evaluasi Pembelajaran, dan Metodologi Penelitian, diberikan resume praktis pembelajaran ketiga mata kuliah tersebut, dalam bentuk aplikasi nyata atau simulasi contoh real proses penelitian dilapangan. Praktis disini lebih terfokus pada satu jenis penelitian saja, berikut desain, evaluasi, dan metodologi penelitiannya. Terakhir, tiap kelompok mulai membuat rancangan penelitian yang ingin mereka lakukan berdasarkan hasil kajian literature tersebut.

2. Persiapan

Tahapan ini, dimulai dengan mendesain pembelajaran menggunakan permainan tradisional sebagai *starting point* pembelajaran matematika. Terdapat tujuh topik yang diangkat oleh ketujuh kelompok penelitian ini. Selanjutnya, tiap kelompok mendiskusikan hasil rancangan pembelajaran yang telah dibuat kepada dosen pembimbing. Setelah desain pembelajaran dan instrument selesai, mahasiswa melakukan pencarian sekolah model yang nantinya akan dijadikan subjek penelitian.

3. Pelaksanaan

Mahasiswa melakukan uji coba rancangan pembelajaran berikut instrument nya kepada sekolah model. Pembelajaran di disain untuk 2-3 pertemuan, bahkan ada kelompok yang sampai 4 pertemuan. Semua itu, dilakukan berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah mereka disain dan telah disetujui oleh dosen pembimbing. Berikut ini, beberapa foto kegiatan penelitian para mahasiswa:



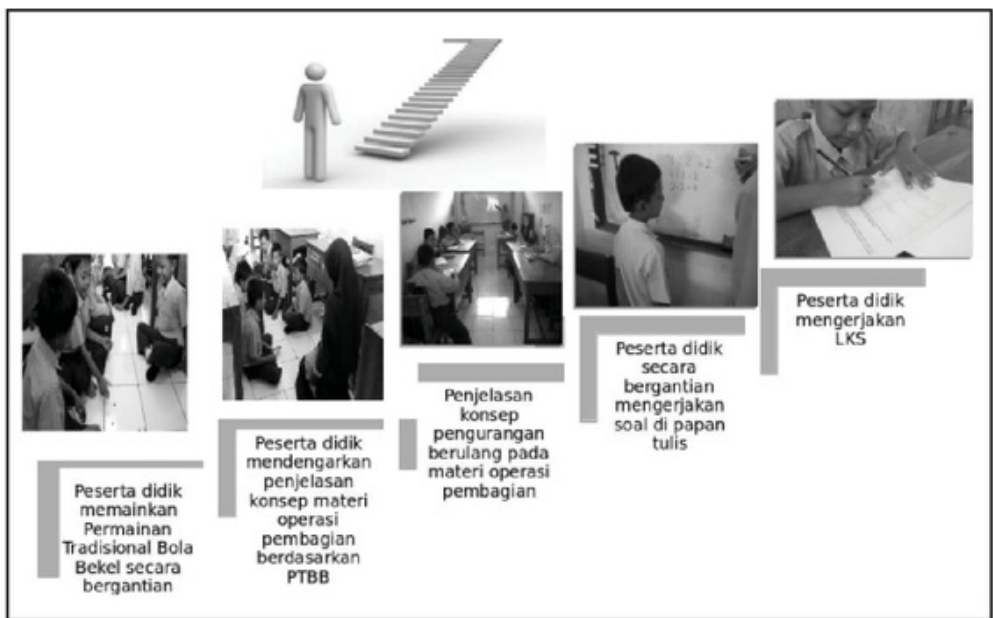
Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.2 *Siswa Menyanyikan Lagu Pasangan 10*



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.3 *Siswa Mengerjakan LKS yang Diberikan*



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.4 *Proses Pembelajaran dari Salah Satu TIM Penelitian*



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.5 *Siswa Bermain Layangan di Halaman Sekolah*

4. Pengolahan Data
- Pada tahapan uji coba pertama ini, dosen mengarahkan setiap kelompok melakukan penelitian kualitatif. Oleh karena itu, proses pengolahan data hasil penelitian hanya bersifat deskriptif, yang lebih menceritakan proses pembelajaran menggunakan rancangan pembelajaran yang telah mereka disain, ketimbang hasil akhir.
5. Penulisan
- Setelah semua data terkumpul dan dianalisis secara deskriptif, mahasiswa mulai menuliskan hasil penelitiannya dalam format artikel ilmiah. Pada tahapan ini, dosen mengajarkan teknik penulisan artikel ilmiah, mulai dari pembuatan judul, abstrak, pendahuluan (latar belakang), metode, sampai pembuatan daftar pustaka yang mengacu pada APA Style.
6. Diseminasi
- Tahapan diseminasi, dimulai dengan mencari informasi kegiatan konferensi yang akan berlangsung baik di level nasional maupun internasional dan men-submit abstrak untuk mengikuti kegiatan tersebut. Untuk tahapan ini, ketujuh kelompok menjatuhkan pilihan untuk mengikuti Konferensi Nasional Matematika XVII di ITS, yang merupakan konferensi matematika paling bergengsi di Indonesia. Mahasiswa melakukan pendaftaran online dan men-submit abstrak dari penelitian mereka. Adapun judul dari penelitian mereka yang diseminarkan dalam konferensi tersebut tampak pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 *Daftar Nama Mahasiswa dan Judul Artikel Ilmiah*

TIM	<div>8</div> Nama Mahasiswa	Judul Artikel Ilmiah
1	Dyah Indah Adrelia Venny Kurniawati	Pemahaman Konsep Pembelajaran Kelipatan Persekutuan Terkecil Menggunakan Permainan Tradisional Boom Angka Untuk Anak Kelas IV Sekolah Dasar
2	<div>8</div> Olanda Dwi Sumintra Armianti	Pembelajaran Operasi Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Permainan Tradisional Kelereng di Kelas III Sekolah Dasar

Tabel 5.3 Daftar Nama Mahasiswa dan Judul Artikel Ilmiah (Lanjutan)

TIM	Nama Mahasiswa	Judul Artikel Ilmiah
3	Nurochmah Novia Larosa	Penanaman Konsep Materi Operasi Pembagian Menggunakan Permainan Tradisional Bola Bekel di Kelas II Sekolah Dasar
4	Yuli Pinasthika Yuannisya Walimun	Pentingnya Pengaruh Permainan Tradisional Layang-layang Dalam Pembelajaran Phytago- s Di Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama
5	Fadila Hasmita Oryza Zafivani	Pengunaan Permainan Tradisional “Icak-Icakan” Dalam Pemahaman Materi Persentase Laba Rugi Pada Siswa Dengan Gaya Belajar 8enderung Kinestetik
6	Ira Silviana Rahman Dwi Wulandari	Mathcan (Mathematics Dakocan) Sebagai Me- dia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhi- tung Siswa Kelas I Sekolah Dasar
7	Sri Ratna Dewi Sari Juliana	Penggunaan Permainan Tradisional Yeye Dalam Pemahaman Konsep Operasi Perkalian Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar

Setelah dinyatakan lulus dan layak untuk mempresentasikan hasil penelitiannya, maka mereka mulai mencari sponsor untuk mendanai keberangkatan mereka. Semua proses berjalan lancar, termasuk sampai tahapan pembuatan slide presentasi konferensi, dan masih terus dibimbing sama dosen pembimbing, dengan kata lain, pada tahapan ini, tingkat keberhasilan mencapai 100%. Terakhir, pengalaman melakukan diseminasi dalam konferensi tersebut, memberikan banyak pembelajaran kepada seluruh mahasiswa, mulai dari menghilangkan rasa gugup saat tampil di depan para Master, Doktor, dan Profesor, serta menjawab pertanyaan dari mereka. Hal ini menjadi nilai lebih bagi mereka, dikarenakan mereka masih semester 4, namun sudah berani untuk mempresentasikan hasil penelitian mereka dan mendapatkan banyak apresiasi positif dari panelis yang melihat penampilan mereka. Berikut ini, beberapa foto mahasiswa, saat mengikuti kegiatan KNM XVII di ITS.



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.6 Foto Bersama Presiden Indonesian Mathematical Society (IndoMS)



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.7 Foto Bersama Wakil Presiden IndoMS bidang Pendidikan



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.8 *Foto Bersama Keynote Speaker KNM XVII*



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.9 *Foto Mahasiswa Saat Melakukan Seminar Paralel (TIM 3)*



Sumber: koleksi data penelitian peneliti dalam bentuk foto

Gambar 5.10 Foto Mahasiswa Saat Melakukan Seminar Paralel (TIM 4)

7. Publikasi Ilmiah

Proses publikasi ilmiah, difokuskan untuk bisa lolos dalam prosiding Konferensi Nasional Matematika XVII. Untuk itu, setiap mahasiswa harus merevisi artikel ilmiah mereka yang telah selesai dibuat, berdasarkan masukan-masukan dari para panelis saat mereka melakukan diseminasi dalam kegiatan tersebut. Sejauh ini, dari 7 makalah yang di submit, satu diantaranya dinyatakan belum layak untuk masuk dalam prosiding kegiatan ini, dengan kata lain indikator keberhasilan pencapaian mahasiswa pada tahapan ini mencapai 86%. Hasil dari reviewer menyatakan ada 3 hal yang menyebabkan artikel ilmiah yang ditulis oleh Dyah Indah Adrelia dan Venny Kurniawati (TIM 1) dinyatakan belum layak untuk masuk ke dalam prosiding kegiatan tersebut, yaitu kedalaman hasil penelitian, kejelasan metodologi penelitian, dan literatur yang masih kurang untuk mendukung akan pentingnya penelitian tersebut dilakukan. Oleh karena itu, dosen pembimbing membimbing kembali TIM 1 untuk memperbaiki artikel ilmiah tersebut

berdasarkan masukan dari reviewer dan berhasil dipublikasikan dalam Jurnal Elemen Vol. 1 No. 1.

5.3 RAMBU-RAMBU PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DENGAN MODEL PBR

Model PBR yang telah dikembangkan dan diujicobakan dalam kelas kecil memiliki rambu-rambu pelaksanaan selama proses pembelajaran, diantaranya sebagai berikut:

- Model PBR yang dikembangkan hanya berlaku pada penelitian pendidikan matematika, sehingga untuk topik yang lainnya, masih harus dikembangkan dan diujicobakan lagi
- Tema penelitian yang dipilih disesuaikan dengan minat mahasiswa dan tetap terfokus terhadap proses pembelajaran matematika
- Kompetensi dasar yang ada hanya terfokus kepada proses penelitian, diseminasi, sampai kepada publikasi ilmiah
- Kegiatan pembelajaran ditekankan pada keterampilan meneliti mahasiswa, sehingga pembelajaran lebih terfokus kepada siswa dan kemandirian siswa
- Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran dengan model PBR dipengaruhi oleh keaktifan siswa, serta kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, mendesain penelitian, mengolah data, membuat kesimpulan, dan menuliskannya dalam bentuk proposal penelitian dan artikel ilmiah

5.4 PENELITIAN YANG RELEVAN

Penelitian yang dilakukan oleh Willison & O'Regan (2007) menghasilkan *framework* keterampilan meneliti, yang terdiri dari 5 level keterampilan meneliti dengan 6 indikator penilainya. *Framework* tersebut telah dijadikan pedoman dalam melihat ketrampilan meneliti mahasiswa, sehingga peneliti akan menjadikan *framework* tersebut sebagai dasar dalam mengembangkan indikator keterampilan meneliti dalam penelitian ini. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Widayati dkk. (2010) meng-

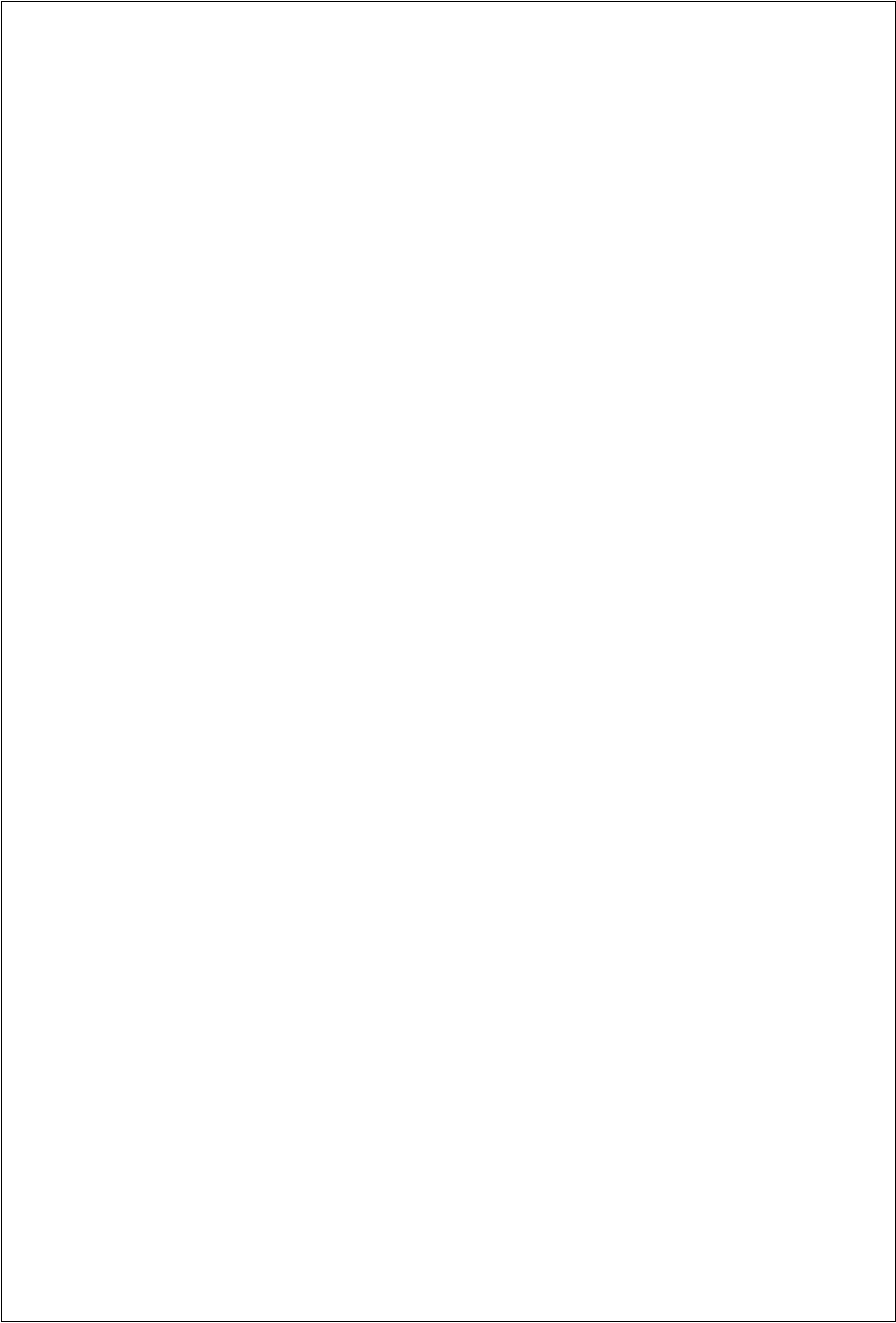
hasilkan 8 sintaks model pembelajaran berbasis riset setelah mengembangkan sintaks model pembelajaran berbasis riset yang telah dikembangkan oleh University of Griffith (GIHE, 2008) dan the University of Melbourne (Baldwin, 2005). Sintaks model pembelajaran berbasis riset tersebut telah diimplementasikan di Universitas Gadjah Mada dan memberikan hasil yang memuaskan dalam menumbuhkan keterampilan meneliti mahasiswa, sehingga peneliti akan menjadikan sintaks tersebut sebagai landasan awal untuk mendesain lintasan belajar penelitian pendidikan matematika dalam penelitian ini.

Healey (2005) menghasilkan hubungan peran dosen dan mahasiswa dalam pembelajaran berbasis riset, yang tercermin dalam bentuk 4 kuadran pembelajaran. Hubungan peran dalam kuadran tersebut akan dijadikan pedoman strategi dalam proses disain pembelajaran penelitian ini. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Waris (2009) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis riset yang diimplementasikan di Institut Teknologi Bandung memberikan kontribusi yang besar terhadap keterampilan meneliti mahasiswa program studi Fisika. Model pembelajaran ini telah diimplementasikan dalam beberapa mata kuliah yang terintegrasi dari mata kuliah semester awal sampai dengan skripsi. Selanjutnya, Sabandar (2009) dan Manfaat (2010) menunjukkan tren penelitian pendidikan matematika di Indonesia. Informasi ini memberikan gambaran kepada peneliti untuk mendesain pembelajaran penelitian pendidikan matematika yang terfokus kepada tren penelitian pendidikan matematika di Indonesia.

Penelitian yang dilakukan oleh Fathonah dkk. (2011) menceritakan tentang determinan masa penulisan skripsi mahasiswa dan menemukan alternatif penyelesaian masa penulisan skripsi. Determinan masa penulisan skripsi mahasiswa adalah cara pembimbingan skripsi. Hasilnya, faktor keaktifan mahasiswa, peran dosen, dan materi skripsi tidak berpengaruh terhadap masa penulisan skripsi. Saran yang diajukan dalam penelitian tersebut adalah pembiasaan dalam pembuatan karya ilmiah dan peningkatan keterlibatan mahasiswa pada penelitian dan pengabdian masyarakat dosen. Selanjutnya, Firmansyah (2014) dan Puspitasari (2013) bercerita tentang faktor-

35 faktor penyebab kecemasan mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi (tugas akhir). Hasilnya, faktor internal (rasa malu 35 alas, dan kesulitan dalam metodologi penelitian) dan faktor eksternal (prosedur pengajuan proposal, proses bimbingan, tekanan lingkungan, biaya pembuatan skripsi, organisasi, dan kuliah sambil bekerja) menjadi faktor utama kecemasan mahasiswa dalam menyelesaikan skripsi.

Penelitian yang dilakukan Rahmiati (2014) menceritakan tentang rendahnya jumlah karya ilmiah yang dihasilkan oleh mahasiswa disebabkan karena adanya berbagai problematika yang dihadapi mahasiswa dalam menulis karya ilmiah. Problematika yang dihadapi berasal dari diri mahasiswa sendiri, seperti kurang berbakat, tidak adanya motivasi, kesulitan dalam memulai, wawasan yang sempit, dan kendala kebahasaan. Selain itu, problematika juga berasal dari lingkungan mahasiswa seperti tidak adanya pembiasaan sejak dini, kurangnya motivasi dari lingkungan belajar, pembelajaran lebih banyak pada tataran konsep, terbatasnya wadah pelatihan penulisan karya ilmiah, kurangnya apresiasi civitas akademik, kurikulum yang tidak mencakup penulisan karya ilmiah secara keseluruhan, dan tidak tersedianya waktu khusus dan kurangnya dukungan finansial.





DAFTAR PUSTAKA

- 88 Appel, J. (1995). *Roles of Teachers: A Case Study Based on Diary of A Language Teacher*. Autora: Universitat Jaume-I.
- 16 Arifin, P. (2010). *Research Based Learning*. Makalah Disampaikan Pada Simposium di Universitas Sebelas Maret, 28 Oktober 2010.
- Arthur, A.C., & Robert, B.S. (1998). *Teaching Science through Discovery*. Ohio: Merril Publishing Company.
- 74 Aytekin. (2004). Roles of the Students and Teachers in Distance Education. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 5 (4). Eskisehir: Anadolu University.
- 18 Azizah, A., & Parmin. (2012). *Inquiry Training Untuk Mengembangkan Keterampilan Meneliti Mahasiswa*. *Unnes Science Education Journal*, 1(1), 1-11. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- 15 Bakker, A. (2004). *Design Research in Statistics Education on Symbolizing and Computer Tools*. Amersfoort: Wilco Press.
- 40 Baldwin, G. (2005). *The Teaching-Research Nexus: How research informs and enhances learning and teaching in the University of Melbourne*. Melbourne: Centre for the Study of Higher Education The University of Melbourne.

- 3
Bangun, P.B.J., Irmeilyana, & Andarini, I. (2011). Analisis Korespondensi untuk Mengetahui Hubungan Lama Studi dengan IPK dan Lama Skripsi Alumni Matematika FMIPA UNSRI Angkatan 2001-2002. *Jurnal Penelitian Sains*, 14 (1(A)), hlm. 13-18.
- Basuki, I.A. (2013). *Penelaahan Substansi Artikel Ilmiah*. Penloknas Pembinaan Jurnal Ilmiah Malang
- 103
Beaumont, J. (2010). A Sequence of Critical Thinking Tasks. *TESOL Journal*, 1 (4), hlm. 1-22.
- 102
Boud, D. & Feletti, G.I. (1873). *The Challenge of Problem Based Learning*. London: Kagan Page.
- Cryer, P. (2006). *The Research Student's Guide to Success, Third Edition*. London: McGraw-Hill Open University Press.
- Darmadi, K. (1996). *Meningkatkan Kemampuan Menulis*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- 86
Dick, W., & Carey, L. (1996). *The Systematic Design of Instruction*. New York: Harper Collins Publishers Inc.
- Donovan, M.S. (2006). *Proquest Company, Science Research Summary: Increase Student Learning and Achievement*. Michigan: Proquest.
- Farkhan, M. (2008). *Research Based Learning*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Fathonah, S., Wahyuningsih, S.E., & Wahyuningsih, U. (2011). Determinan Masa Penulisan Skripsi Mahasiswa Prodi PKK. *Jurnal Kompetensi Teknik*, 2 (2), hlm. 127-136.
- 38
Firdaus L.N. & Arief, R.H. (2014). Trend 25 Tahun (1988-2012) Penelitian Tugas Akhir Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau. *Jurnal Biogenesis*, 10 (2), hlm. 18-27.
- 35
Firmansyah, R. (2014). *Kecemasan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Tugas Akhir Studi dan Solusinya Perspektif Bimbingan dan Konseling Islami*. (Skripsi). Institut Agama Islam Negeri Walisongo, Semarang.

- 15
Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- 69
Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (2009). *How to Design and Evaluate Research in Education 7th*. New York: McGraw Hill.
- 66
Gagne, R., Briggs, L., & Wager, W. (1992). *Principles of Instructional Design (4th Ed.)*. Fort Worth, TX: HBJ College Publishers.
- Gie, T.L. (1992). *Pengantar Dunia Karang-Mengarang*. Yogyakarta: Liberty.
- 39
Gravemeijer, K. & Cobb, P. (2006). Design Research from A Learning Design Perspective. Dalam Jvd. Akker, K. Gravemeijer, S. Mckenney, & N. Nieveen (Penyunting), *Educational Design Research* (hlm. 17-51). London: Routledge Taylor and Francis Group
- 46
Gravemeijer, K. & Van Eerde, D. (2009). Design Research as a Means for Building a Knowledge Base for Teaching in Mathematics Education. *The Elementary School Journal*, 109 (5).
- 3
Gravemeijer, K. (2004). Local Instructional Theories as Means of Support for Teacher in Reform Mathematics Education. *Mathematical Thinking and Learning*, 6 (2), hlm. 105-128. Lawrence Erlbaum Association, Inc.
- 3
Griffith Institute for Higher Education (GIHE). (2008). *Research-Based Learning: Strategies for Successfully Linking Teaching and Research*. Queensland: University of Griffith.
- 50
Griffiths, R. (2004). Knowledge Production and the Research-Teaching Nexus: The Case of the Built Environment Disciplines. *Studies in Higher Education*, 29(6), 709-726.
- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik*. Banjarmasin: Tulip.
- 45
Healey, M. (2005). Linking Research and Teaching: Disciplinary Spaces. Dalam R. Barnett (Penyunting), *Reshaping the University: New Relationships between Research, Scholarship, and Teaching* (hlm. 30-42). Maidenhead: McGraw-Hill/Open University Press.

<http://kamusbahasaIndonesia.org/>

58

Indriati, E. (2001). *Menulis Karya Ilmiah*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

International Baccalaureate. (2009). *Making the Primary Years Programme (PYP) Happen: A Curriculum Framework for International Primary Education*. Cardiff, Wales: Antony Rowe Ltd, Chippenham, Wiltshire.

68

Jarrett, D. (1997). *Inquiry Strategies for Science and Mathematics Learning: It's Just Good Teaching*. Oregon: Northwest Regional Educational Laboratory.

96

Jenkins, A., & Healey, M. (2005). *Institutional Strategies to Link Teaching and Research*. Heslington York: The Higher Education Academy.

62

Johnson, E.B. (2002). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. CA: Corwin Press.

Kemp, J.E. (1994). *Proses Perancangan Pengajaran*. Asril Marjohan. Penerjemah. Bandung: ITB.

79

Kurzel, F., & Rath, M. (2007). Project Based Learning and Learning Environments. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 4, 505.

37

Lehtinen, E. (2007). Methodology learning from the point of view of learning sciences. A commentary. In M. Murtonen, J. Rautopuro, & P. Väisänen (Eds.), *Learning and teaching of research methods at university. Research in Educational Sciences*, 30, 205–226. Turku: Finnish Educational Research Association.

3

Majelis Profesor Riset Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. (2007). *Kode Etika Peneliti*. Jakarta: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

3

Manfaat, B. (2010). Trend Penelitian Pendidikan Matematika di IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *EduMa*, 2 (2), hlm. 147-156.

Marwoto, M.S. (1987). *Komposisi Praktis*. Yogyakarta: Hanindita.

Mathews-Aydinli, J. (2007). *Problem-Based Learning and Adult English Language Learners*. Center for Adult English Language Acquisition, Center for Applied Linguistics.

Muhammad, A. (2000). *Komunikasi Organisasi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Murtonen, M., Olkinuora, E., Tynjälä, P., & Lehtinen, E. (2008). "Do I Need Research Skills in Working Life?" University Students' Motivation and Difficulties in Quantitative Methods Courses. *Higher Education*, 56 (5), hlm. 599-612. Dordrecht, The Netherlands: Springer.

Murtonen, M., Rautopuro, J., & Väisänen, P. (Eds.) (2007). Introduction to the book Learning and teaching of research methods at university. *Research in Educational Sciences*, 30. Turku: Finnish Educational Research Association.

Neo, L.W.K. (2003). *Jump Start Authentic Problem Based Learning*. Singapore: Pearson Prentice Hall.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.

Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 4518/UN40/HK/2014 Tentang Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UPI Tahun Akademik 2014/2015.

Poonpan, S. & Suwanmankha, S. (2005). Indicators of Research-Based Learning Instructional Process: A Case Study of Best Practice in a Primary School. *Proceeding at the Australian Association for Research in Education (AARE) Annual Conference 2005* (hlm. 1-7). NSW: AARE Inc.

Prahmana, R.C.I. (2012). *Pendesainan Pembelajaran Operasi Bilangan Menggunakan Permainan Tradisional Tepuk Bergambar Untuk Siswa Kelas III Sekolah Dasar (SD)*. (Tesis). Program Pascasarjana, Universitas Sriwijaya, Palembang.

28

Prahmana, R.C.I. (2013). Designing Division Operation Learning in The Mathematics of Gasing. *Proceeding in The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) Conference 2013*, hlm. 391-398. Palembang: Sriwijaya University.

Prahmana, R.C.I. (2014). Faktor Penyebab Kesulitan Mahasiswa dalam Penulisan Proposal Skripsi. *Makalah STKIP Surya*. Tidak dipublikasikan. Tangerang: STKIP Surya.

Prahmana, R.C.I. (2014). Membangun Budaya Penelitian di Kampus. *Suryakanta*, 3(2), hlm. 8-11. Tangerang: STKIP Surya

Prahmana, R.C.I. (2015). Nikmatnya Membuat Karya Tulis Ilmiah. *Suryakanta*, 4(1), hlm. 8-11. Tangerang: STKIP Surya

101

Prahmana, R.C.I. (2015). The Hypothetical Learning Trajectory on Research in Mathematics Education using Research-Based Learning. *Makalah yang akan dipresentasikan dalam kegiatan The Third South East Asia Design/Development Research (SEA-DR3) 2015*. Palembang: Universitas Sriwijaya.

Purnami, W.I.D. (2008). *Masihkah TA Mendominasi Masa Studi Mahasiswa?* Syarat Tamat Jurusan Matematika Universitas Negeri Sebelas Maret.

3

Puspitasari, R.T. (2013). Adversity Quotient dengan Kecemasan Mengerjakan Skripsi Pada Mahasiswa. *Jurnal Online Psikologi*, 1 (2), hlm. 299-310.

73

Rahmiati. (2014). Problematika Mahasiswa dalam Menulis Karya Ilmiah. *Jurnal Al Hikmah*, 14 (1), hlm. 90-106.

95

Research Advisory Committee. (1996). Justification and reform. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27 (5), hlm. 516-520.

54

Rosyada, D. (2004). *Paradigma Pendidikan Demokratis*. Jakarta: Prenada Media.

- Sabandar, J. (2009). *Tren Penelitian Pendidikan Matematika*. (Makalah UPI). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Sagala, S. (2005). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: CV. AL-FABETA.
- Santosa, A.B., Wiyanarti, M., & Darmawan, W. (2009). Peran Team Pertimbangan Penulisan Skripsi: Benarkah Sudah Optimal? *Jurnal Penelitian*, 10 (2), hlm. 1-7.
- Sarwono, J. (2010). *Pintar Menulis Karangan Ilmiah-Kunci Sukses dalam Menulis Ilmiah*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Saukah, A., & Waseso, M.G. (eds). (2012). *Menulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah*. Malang: UM Press.
- Savery, J.R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20. Indiana: Purdue University.
- Savin-Baden, M. (2000). *Problem-Based Learning in Higher Education: Untold Stories*. Buckingham: Open University Press.
- Silvia FAT. (2001). Designing the Curriculum - Transmitting Research Based Academic Knowledge. *Research in Education*, 68(3).
- Simonson, M. (2006). Design-Based Research, Applications for Distance Education. *The Quarterly Review of Distance Education*, 7 (1), hlm. vii-viii.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soeharto, K. (1995). *Komunikasi Pembelajaran*. Surabaya: SIC.
- Solomon, G. (2003). Project-Based Learning: a Primer. *Tech-Learning*.
- Sowell, E. (2010). *Educational Research: An Integrative Introduction*. Arizona: McGraw Hill and Arizona State University.

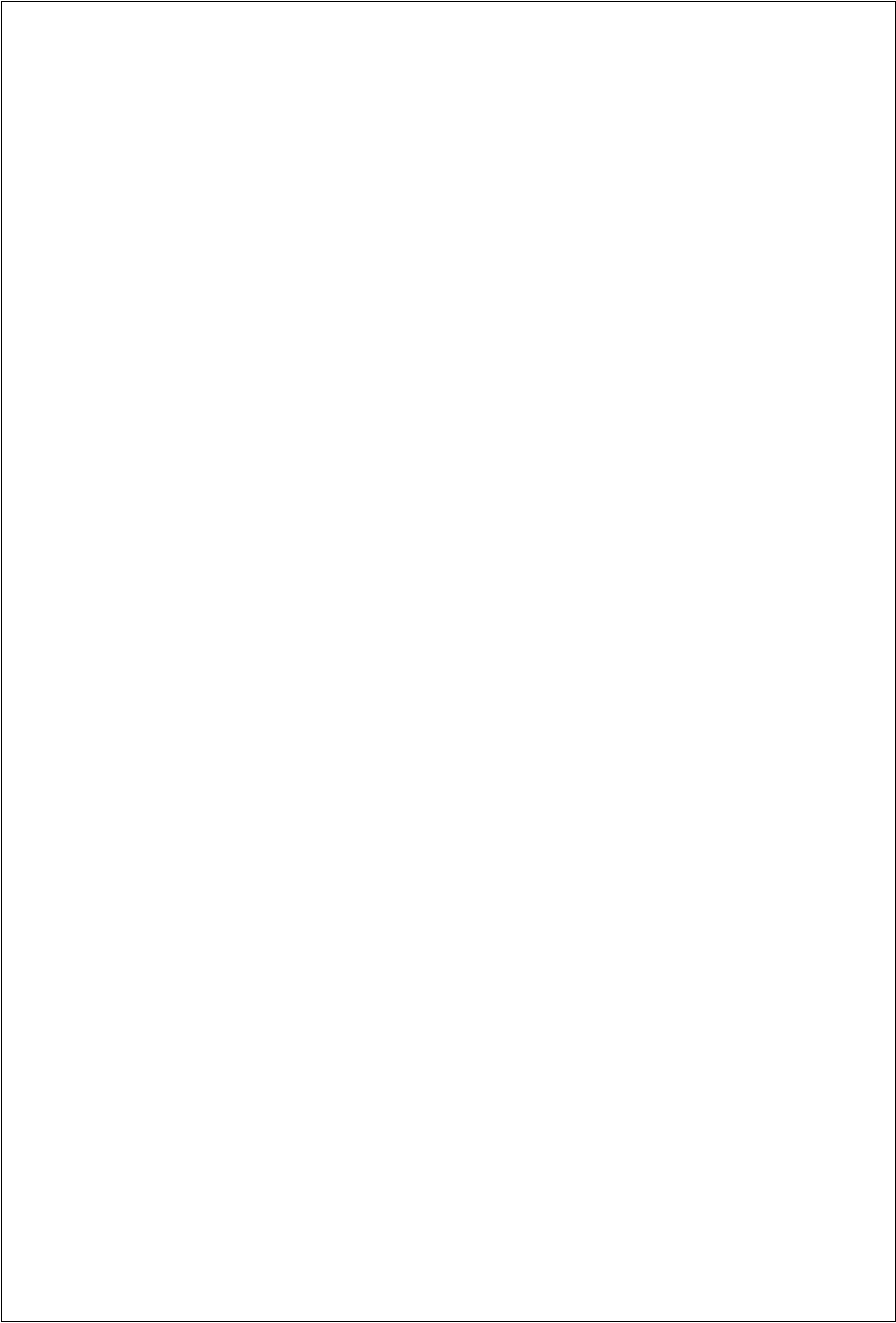
- 61 Steinberg, S.R., & Kincheloe, J.L. (1998). *Kinderculture: The Corporate Construction of Childhood. The Edge: Critical Studies in Educational Theory*. HarperCollins Publishers, 1000 Keystone Park, Scranton, PA 18512-4621.
- 94 Sudiati & Nurhidayah. (2008). Peningkatan Keterampilan Menulis Karya Ilmiah Siswa Kelas II SMA UII Yogyakarta. *Litera*, 7 (2), hlm. 174-186.
- 18 Sukiman. (2008). Teori Pembelajaran Dalam Pandangan Konstruktivisme dan Pendidikan Islam. *Kependidikan Islam*, 3(1), 59-70.
- 5 Sumaji, dkk. (1998). *Pendidikan Sains yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- 54 Sumarno, B. & Andayani, S. (2005). Fitur Profil Lanjutan Tugas Akhir Dalam Desain Sistem Informasi Tugas Akhir. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Informatika* (hlm. 408-416). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- 4 Suparno. (2012). Langkah-Langkah Penulisan Artikel Ilmiah. Dalam A. Saukah & M.G. Waseso (Penyunting), *Memulis Artikel untuk Jurnal Ilmiah* (hlm. 22-36). Malang: UM Press.
- 4 Supriyadi. (2013). *Memulis Karya Ilmiah dengan Pendekatan Konstruktivisme: Pembelajaran Menulis Karya Ilmiah yang Inovatif dan Konstruktif*. Gorontalo: UNG Press.
- 47 Surat Edaran Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan No. 152/E/T/2012 Tentang Publikasi Karya Ilmiah.
- 31 Suryandari, K.S. (2011). Implementasi Pembelajaran Berbasis Riset Kajian: Fermentasi Limbah Cucian Beras (LERI) Untuk Pembuatan Nata Pada Mata Kuliah Konsep Dasar IPA Mahasiswa S1 PGSD FKIP UNS. *Prosiding Seminar Nasional VIII Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya, Menuju Pembangunan Karakter* (hlm. 247-252). Solo: Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Suwandi, S. (2000).

- 78
Keterampilan Mahasiswa dalam Menulis Karya Ilmiah: Survei di Universitas Sebelas Maret dan Universitas Negeri Semarang Jawa Tengah. (Disertasi). Universitas Sebelas Maret, Solo.
- 9
 Tarigan, H. G. (2008). *Menulis sebagai Suatu Keterampilan Bahasa*. Bandung: Angkasa.
- 3
 Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Sammel, M.J.S. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children a Sourcebook*. Minneapolis: Indiana University.
- 48
 Tika, I. K., & Thantris, N.K. (2008). Penerapan *Problem Based Learning* Berorientasi Penilaian Kerja dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kompetensi Kerja Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSHA*, 3, 684-700. Bali: UNDIKSHA.
- 3
 Tim Penyusun KKNi Dikti. (2013). *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia dan Implikasinya Pada Dunia Kerja dan Pendidikan Tinggi*. Jakarta: Dikti.
- 55
 Tosey, P., & McDonnell, J. (2006). Mapping Enquiry-based Learning: Discourse, Fractals, and A Bowl of Cherries. *Learning to Learn through Supported Enquiry Working Paper*. Surrey: University of Surrey.
- 16
 Ulfah, M., Fuady, A., & Wardani, N.E. (2013). Teknik *Peer-Correction* untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Menulis Karya Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas. *Basastra Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia, dan Pengajarannya*, 2 (1), hlm. 1-12.
- Umar, 56 K., Yusuf, M. Supartin, Uloli, R. Abjul, T., Ntobuo, N.E. (2011). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Riset Di Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo. *Laporan Hasil Penelitian*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- 100
 Unit and Project Plans. (2006). *Harnessing the Power of Project-Based Learning: Overview of Project-Based Learning*. Intel Corporation.

- 3 University of Adelaide. (2009). *A Handbook for Research Skill Development and Assessment in the Curriculum*. Adelaide: the Australian Learning and Teaching Council Ltd.
- 18 Usman, M.U. (2010). *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- 3 Waris, A. (2009). Model Pembelajaran Berbasis Riset (PBR) di Program Studi Fisika ITB. *Berita Pembelajaran*, 6 (2), hlm. 1-3. Bandung: Kantor Wakil Rektor Senior Bidang Akademik (WRSA) ITB.
- 64 Watson, G. & Glaser, E. M. (2009). *Watson-Glaser II Critical Thinking Appraisal, Technical Manual, and User's Guide*. San Antonio: Pearson Prentice Hall.
- 3 Webb, F., Smith, C., & Worsfold, K. (2011). *Research Skills Toolkit*. Queensland: Griffith Institute for Higher Education.
- 99 Wegerif, R. (2002). *FUTURELAB SERIES: Literature Review in Thinking Skills, Technology and Learning*. Bristol: Rupert School of Education, Open University.
- 3 Widayati, D.T., Luknanto, D., Rahayuningsih, E., Sutapa, G., Harsono, Sancayaningsing, R.P., Sajarwa. (2010). *Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- 15 Widjaja, W. (2008). *Local Instruction Theory on Decimals: The Case of Indonesian Pre-service Teachers*. (Disertasi). Melbourne Graduate School of Education, The University of Melbourne, Melbourne.
- Wijaya, A. (2008). *Design Research in Mathematics Education: Indonesian Traditional Games as Means to Support Second Graders' Learning of Linear Measurement*. (Tesis). Utrecht University, Utrecht.
- 44 Willison, J. & O'Regan, K. (2007). Commonly Known, Commonly Not Known, Totally Unknown: A Framework for Students Becoming Researchers. *The Higher Education Research and Development*, 26 (4), hlm. 393-409.

- Yuniawan, T. & Wardani, E.D. (2008). Model Pembelajaran Elemen Inkuiri dalam Peningkatan Kompetensi Menulis Karya Ilmiah Siswa Kelas XI SMA Negeri 9 Semarang. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 37 (1), hlm. 67-75.
- Zulkarnain. (2012). Menghindari Perangkap Plagiarisme dalam Menghasilkan Karya Tulis Ilmiah. *Makalah disampaikan pada Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Jambi*. Jambi: Fakultas Pertanian Universitas Jambi.

-oo0oo-





DAFTAR INDEKS

A

akademik 1, 2, 3, 4, 7, 8, 29, 53,
58, 59, 60, 61, 66, 88, 105
artikel 74
artikel ilmiah 9, 48, 65, 67, 75, 77,
78, 82, 84, 85, 87, 88, 92, 93,
94, 98, 102, 103
Artikel ilmiah 74, 76

B

Baldwin 20, 26, 43, 104
behaviorisme 30, 32
Behaviorisme 31
belajar mandiri 13, 35, 53, 54
Belajar Mandiri 18
berfikir kritis 2, 3, 45, 47
budaya 60
budaya meneliti 1, 3, 54

C

calon guru 7, 26, 68, 82

D

data 7, 8, 9, 12, 13, 19, 22, 25, 28,
32, 41, 42, 43, 45, 48, 49, 50,
51, 52, 57, 58, 66, 67, 70, 71,
72, 78, 84, 87, 90, 92, 96, 97,
98, 100, 101, 102, 103
desain penelitian 86, 88, 89

E

experiential learning 11

F

Farkhan 12, 13, 14, 27, 55, 58
fasilitas 29, 53, 54
forum ilmiah 20, 53, 54

G

generalisasi 34, 35, 36, 45
 GIHE 9, 20, 26, 38, 43, 104
 Griffiths 36

I

124

inquiry-based learning 57
 Inquiry-Based Learning 54
 inquiry-based pedagogy 11

K

karya ilmiah 5, 9, 48, 60, 61, 67,
 68, 69, 70, 71, 72, 73, 104,
 105
 Karya ilmiah 7, 65
 kegiatan 90
 kelompok studi 82
 Kelompok Studi 29, 94
 kemampuan komunikasi 30, 45
 Kemampuan komunikasi 46
 keterampilan meneliti 5, 7, 9, 12,
 41, 42, 44, 45, 47, 48, 50, 51,
 52, 53, 54, 57, 58, 82, 83, 84,
 103, 104
 Keterampilan meneliti 43
 Keterampilan Meneliti 46, 49, 56,
 85, 86, 87
 keterampilan mengajar 47, 48
 Keterampilan menulis 47
 Keterampilan Menulis 66, 68, 69,
 70
 KETERAMPILAN MENULIS 65

keterampilan menulis karya ilmiah
 2, 8
 KKNi 10
 kognitif 14, 32, 33, 55, 72
 Kognitif 38
 kognitivisme 30, 33, 42
 Kognitivisme 32
 konferensi 61, 82, 87, 93, 98, 99
 Konferensi 9, 102
 konstruktivisme 16, 30, 42
 Konstruktivisme 33, 79
 konvensional 15
 kreatif 13, 19, 25, 40, 58, 59, 75,
 76
 kritis 2, 12, 13, 19, 42, 44, 50, 51,
 57, 58, 59, 62, 76, 78
 kuliah 4, 23, 24, 25, 39, 83, 95,
 104, 105
 kuliah Metodologi Penelitian 9
 kuliah Seminar Proposal Penelitian
 84
 kurikulum 2, 3, 4, 11, 13, 14, 20,
 54, 55, 93, 105

L

learning by doing 13, 34, 58
 lintasan belajar 6, 8, 9, 104

M

mata kuliah 2, 5, 24, 84, 95, 104
 materi ajar 12, 15, 22, 38
 meneliti 60
 metode penelitian 38, 44, 65, 78,
 86

Metode Penelitian 77
 metodologi penelitian 2, 22, 38,
 43, 81, 102
 Metodologi Penelitian 5, 95
 model-model pembelajaran 15
 model pembelajaran 9, 13, 18, 34,
 36, 81, 93, 104
 Model pembelajaran 19
 model pembelajaran berbasis riset
 5, 26, 38
 Model Pembelajaran Berbasis
 Riset 84
 Model Pembelajaran Kooperatif
 76

O

observasi 34, 45, 49, 52, 65, 70,
 87, 89, 92
 observasi Prahmana 8
 odel pembelajaran 54
 open-ended problem solving 76,
 77

P

pelaksanaan 3, 7, 20, 41, 42, 63,
 77, 84
 Pelaksanaan 30, 89, 92, 95, 103
 pelaksanaan pembelajaran berbasis
 riset 26
 pelaksanaan seminar 88
 pembelajaran berbasis riset 4, 8, 9,
 31, 38, 104
 Pembelajaran berbasis riset 11, 12,
 57, 81, 82

Pembelajaran Berbasis Riset 35,
 54, 88, 89, 91
 Pembelajaran Kooperatif 18
 perguruan tinggi 3, 4, 8, 26, 36,
 38, 46, 58, 59
 perkuliahan 2, 4, 5, 21, 35, 84, 94
 Perkuliahan 85
 peserta didik 6, 19, 30, 39, 42, 46,
 81
 123 mana 2, 6, 9, 79
 problem-based learning 13
 Problem-Based Learning 54
 139 lem solving 13, 58
 project-based learning 13
 Project-Based Learning 54
 proposal penelitian 29, 87, 88, 103
 prosedur 3, 20, 48, 49, 56, 67, 105
 Prosedur 70
 prosedur-prosedur 12
 publikasi ilmiah 1, 4, 26, 53, 58,
 60, 61, 82, 90, 94, 103
 Publikasi Ilmiah 93, 102

S

seminar 8, 23, 39, 61, 72, 85, 92,
 101, 102
 Seminar 5, 9
 Seminar Proposal 87
 sintaks 26, 85, 91, 93
 Sintaks 20, 24
 sintesis 20, 30, 32, 39, 42, 57, 85,
 91
 STKIP Surya 8, 94

Supriyadi 8, 66, 67, 68
survei 49

T

teori belajar 16, 32, 33, 34, 41,
44, 93
Teori belajar 31
Teori Belajar 30
teori belajar behaviorisme 42

U

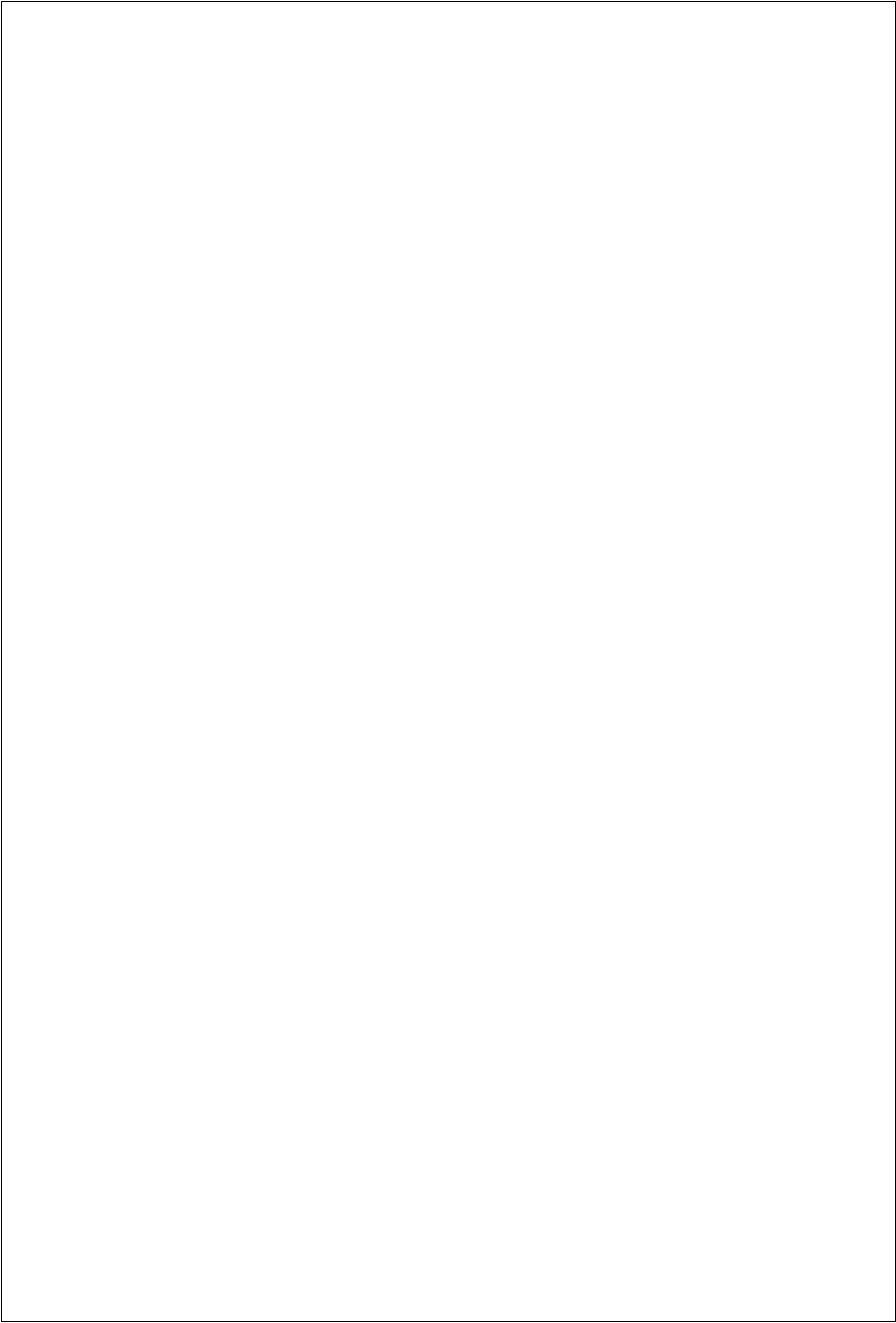
Umar 5, 9, 38, 43, 58
universitas riset 1
University of Adelaide 9

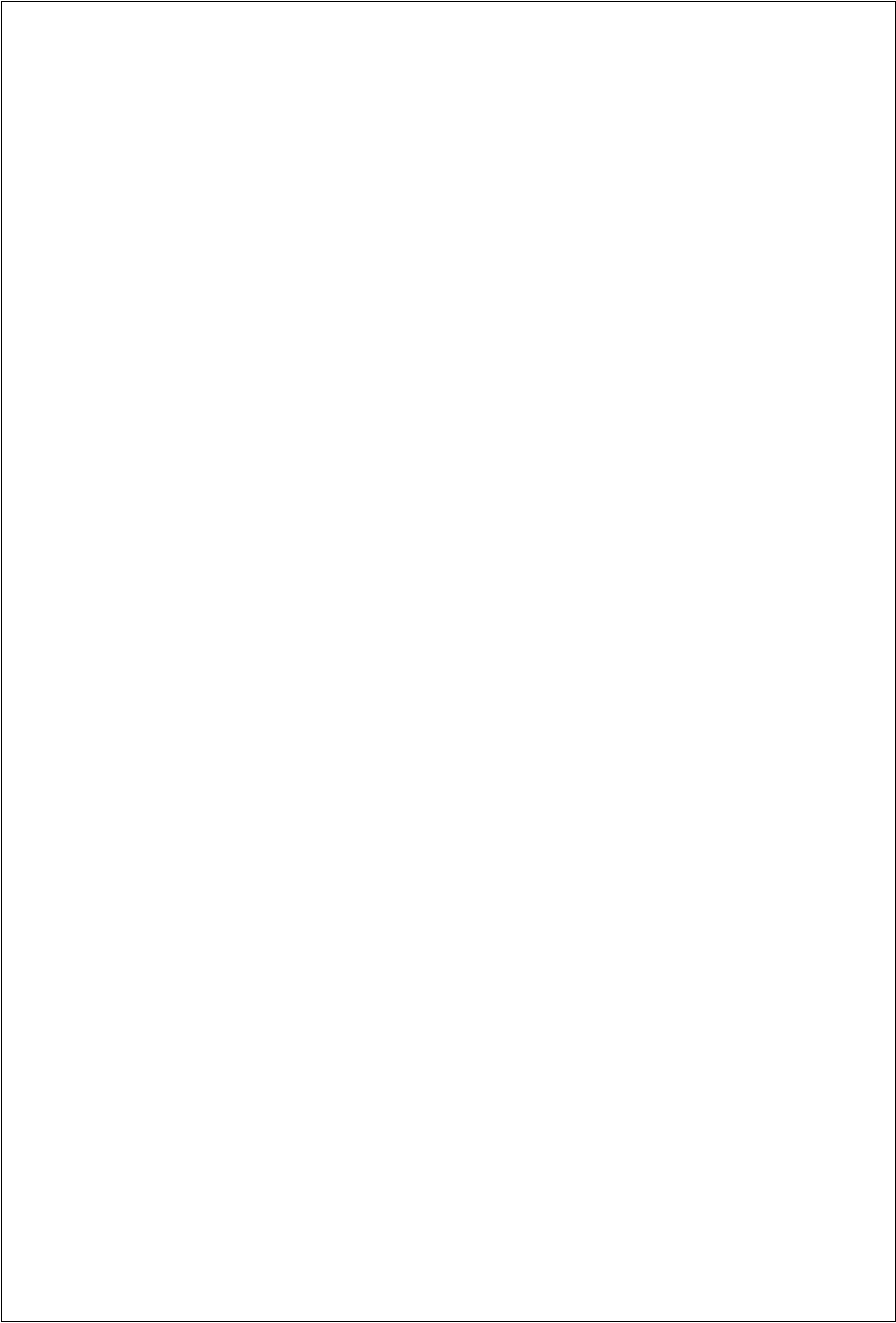
University of Melbourne 20, 26,
104

W

Watson & Glase 3
Watson & Glaser 45
Webb, Smith, & Worsfold 7, 9,
42, 44
Widayati 5, 9, 12, 19, 20, 39, 43,
57, 58, 103
Willison & O'Regan 3, 9, 50, 51,
103

-oo0oo-





Penelitian Pendidikan Matematika

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	muhammadvebryan.blogspot.com Internet	730 words — 3%
2	ppp.ugm.ac.id Internet	679 words — 2%
3	media.neliti.com Internet	474 words — 2%
4	pt.scribd.com Internet	247 words — 1%
5	eprints.uny.ac.id Internet	203 words — 1%
6	puzzleminds.com Internet	190 words — 1%
7	fr.slideshare.net Internet	188 words — 1%
8	www.scribd.com Internet	179 words — 1%
9	repository.syekhnurjati.ac.id Internet	174 words — 1%
10	bukumatematika.com Internet	160 words — 1%
11	www.imadiklus.com Internet	145 words — 1%
12	pnl.ac.id Internet	141 words — < 1%
13	www.slideshare.net Internet	139 words — < 1%
14	emayamidwifery.blogspot.com Internet	118 words — < 1%
15	eprints.unsri.ac.id Internet	114 words — < 1%

16	eprints.uns.ac.id Internet	106 words — < 1%
17	grahailmu.co.id Internet	96 words — < 1%
18	digilib.unimed.ac.id Internet	91 words — < 1%
19	ejournal.unsri.ac.id Internet	81 words — < 1%
20	giyantolin.blogspot.com Internet	78 words — < 1%
21	suryantara.wordpress.com Internet	69 words — < 1%
22	www.coursehero.com Internet	66 words — < 1%
23	bundamala10.wordpress.com Internet	59 words — < 1%
24	sejarahwp.blogspot.com Internet	54 words — < 1%
25	www.fipumj.net Internet	48 words — < 1%
26	www.ppsi.or.id Internet	48 words — < 1%
27	erniibudiarti.blogspot.com Internet	46 words — < 1%
28	st12.stkipsurya.ac.id Internet	45 words — < 1%
29	repository.unimal.ac.id Internet	45 words — < 1%
30	digilib.uinsby.ac.id Internet	45 words — < 1%
31	jurnal.fkip.uns.ac.id Internet	42 words — < 1%
32	digilib.uin-suka.ac.id Internet	41 words — < 1%
33	ianginigitu.blogspot.com Internet	40 words — < 1%

34	id.scribd.com Internet	39 words — < 1%
35	eprints.walisongo.ac.id Internet	37 words — < 1%
36	Archetti, Cristina. "Friend or Foe? Problem-Based Learning (PBL) in Political Communication", European Political Science, 2012. Crossref	35 words — < 1%
37	www.academia.edu Internet	35 words — < 1%
38	eprints.ums.ac.id Internet	34 words — < 1%
39	journal.uny.ac.id Internet	32 words — < 1%
40	flex.flinders.edu.au Internet	31 words — < 1%
41	www.utu.fi Internet	30 words — < 1%
42	www.tandfonline.com Internet	29 words — < 1%
43	tingdenting.blogspot.com Internet	29 words — < 1%
44	cebe.cf.ac.uk Internet	28 words — < 1%
45	web.psych.ualberta.ca Internet	28 words — < 1%
46	www.scielo.org.za Internet	28 words — < 1%
47	www.jubilee-jkt.sch.id Internet	28 words — < 1%
48	journal.unnes.ac.id Internet	27 words — < 1%
49	elearning.umpwr.ac.id Internet	27 words — < 1%
50	www.mickhealey.co.uk Internet	26 words — < 1%

51	vionadewiayunitami.blogspot.com Internet	26 words — < 1%
52	endangkomarasblog.blogspot.com Internet	26 words — < 1%
53	dosen.amikom.ac.id Internet	26 words — < 1%
54	staff.uny.ac.id Internet	25 words — < 1%
55	www.ntu.ac.uk Internet	24 words — < 1%
56	hfi-diyjateng.or.id Internet	23 words — < 1%
57	sediaskripsiptk.wordpress.com Internet	23 words — < 1%
58	bocahbancar.files.wordpress.com Internet	23 words — < 1%
59	www.aare.edu.au Internet	22 words — < 1%
60	journals.cz Internet	22 words — < 1%
61	roar.uel.ac.uk Internet	21 words — < 1%
62	scholarworks.umt.edu Internet	21 words — < 1%
63	pasca.um.ac.id Internet	21 words — < 1%
64	talentlens.com.sg Internet	20 words — < 1%
65	www.recsam.edu.my Internet	20 words — < 1%
66	es.slideshare.net Internet	20 words — < 1%
67	www.dluha.us Internet	19 words — < 1%
68	www.airitilibrary.com Internet	19 words — < 1%

69	issuu.com Internet	19 words — < 1%
70	unp.ac.id Internet	19 words — < 1%
71	kirimtugas.wordpress.com Internet	19 words — < 1%
72	dokumen.tips Internet	19 words — < 1%
73	civitas.uns.ac.id Internet	19 words — < 1%
74	Angelina Khoro. "chapter 10 Distance Education and ICT-Supported Learning in Lesotho", IGI Global, 2010 Crossref	18 words — < 1%
75	publikasi.stkipsiliwangi.ac.id Internet	18 words — < 1%
76	eprints.undip.ac.id Internet	18 words — < 1%
77	www.antarasumsel.com Internet	18 words — < 1%
78	badanbahasa.kemdikbud.go.id Internet	17 words — < 1%
79	kb.psu.ac.th Internet	17 words — < 1%
80	ebookinga.com Internet	17 words — < 1%
81	bundakasih.wordpress.com Internet	17 words — < 1%
82	repository.uinjkt.ac.id Internet	17 words — < 1%
83	etheses.uin-malang.ac.id Internet	17 words — < 1%
84	mitraedumediayk.blogspot.com Internet	17 words — < 1%
85	ejournal.unesa.ac.id Internet	17 words — < 1%

86	files.eric.ed.gov Internet	16 words — < 1%
87	dera.ioe.ac.uk Internet	16 words — < 1%
88	Green-Sandle, Cheryl. "Examining the Impact of Secondary Teachers Online Teaching and Instructional Practices on At-Risk High School Students Attrition: A Quantitative Study.", Proquest, 2015. ProQuest	16 words — < 1%
89	www.slideserve.com Internet	16 words — < 1%
90	johannessimatupang.wordpress.com Internet	16 words — < 1%
91	ebooksgo.blg.lt Internet	16 words — < 1%
92	fauzia1234.blogspot.com Internet	16 words — < 1%
93	bagawanabiyasa.wordpress.com Internet	16 words — < 1%
94	jurnal.unimed.ac.id Internet	15 words — < 1%
95	adumilas.adu.edu.tr Internet	15 words — < 1%
96	www.bsieducation.org Internet	15 words — < 1%
97	digilib.unila.ac.id Internet	15 words — < 1%
98	annisadamaa.wordpress.com Internet	13 words — < 1%
99	library.iugaza.edu.ps Internet	12 words — < 1%
100	www.schoolnet.org.za Internet	12 words — < 1%
101	journal.uad.ac.id Internet	12 words — < 1%
102	193.255.206.126 Internet	12 words — < 1%

103	journal.uhamka.ac.id Internet	12 words — < 1%
104	etheses.iainponorogo.ac.id Internet	12 words — < 1%
105	adesakulelaki.blogspot.com Internet	11 words — < 1%
106	www.fpse.ro Internet	10 words — < 1%
107	matematika.fkip.unsri.ac.id Internet	10 words — < 1%
108	www.hpeqstudent.org Internet	10 words — < 1%
109	wonderachiid.blogspot.com Internet	10 words — < 1%
110	moelyhadjati.blogspot.co.id Internet	10 words — < 1%
111	pend-matematika.ums.ac.id Internet	10 words — < 1%
112	library.um.ac.id Internet	10 words — < 1%
113	rayaniobet.blogspot.co.id Internet	10 words — < 1%
114	mpmat.uad.ac.id Internet	10 words — < 1%
115	ejercongress.org Internet	9 words — < 1%
116	vbn.aau.dk Internet	9 words — < 1%
117	rifalsains.blogspot.com Internet	9 words — < 1%
118	repository.binus.ac.id Internet	9 words — < 1%
119	agencyfind.com Internet	9 words — < 1%
120	muhibbin-noor.walisongo.ac.id Internet	9 words — < 1%

121	momoydandelion.blogspot.com Internet	9 words — < 1%
122	beasiswaindo.com Internet	9 words — < 1%
123	Sri Winarno, Kalaiarasi Sonai Muthu, Lew Sook Ling. "Direct Problem-Based Learning (DPBL): A Framework for Integrating Direct Instruction and Problem-Based Learning Approach", International Education Studies, 2017 Crossref	8 words — < 1%
124	Wells, Al. "Inquiry-based learning: Fact or fallacy?", Proquest, 2014. ProQuest	8 words — < 1%
125	repo.pens.ac.id Internet	8 words — < 1%
126	mkb.kerjabudaya.org Internet	8 words — < 1%
127	fe-manajemen.unila.ac.id Internet	8 words — < 1%
128	www.usahid.ac.id Internet	8 words — < 1%
129	ejournal.stkipsurya.ac.id Internet	8 words — < 1%
130	ardyarinigarin.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
131	jamal.ub.ac.id Internet	8 words — < 1%
132	www.mitrariset.com Internet	8 words — < 1%
133	bastind.fkip.uns.ac.id Internet	8 words — < 1%
134	DiStefano. Encyclopedia of Distributed Learning Publications	8 words — < 1%
135	www.pekerjadata.com Internet	8 words — < 1%
136	oziejakkbah.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
137	repository.upi.edu Internet	8 words — < 1%

138

Mari Murtonen. "“Do I need research skills in working life?”: University students’ motivation and difficulties in quantitative methods courses", Higher Education, 11/2008

Crossref

7 words — < 1%

139

Joyce Yukawa. "chapter 3 Telementoring and Project-Based Learning", IGI Global, 2011

Crossref

6 words — < 1%

140

"Publisher Index.", Library Journal, May 1 1999
Issue

Publications

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES

OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY

OFF

EXCLUDE MATCHES

OFF